Preis: 2,– DM

BZA

Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst

Herausgegeben

von der

DEUTSCHEN AKADEMIE

DER LANDWIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN ZU BERLIN

durch die Institute der Biologischen Zentralanstalt

Aschersleben, Berlin-Kleinmachnow, Naumburg/Saale

NEUE FOLGE · JAHRGANG 12 (Der ganzen Reihe 38. Jahrg.) · HEFT 4

April 1958

Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Berlin)
N. F., Bd. 12 (38), 1958, S. 61–80

INHALT

Beilage zu Heft 4
April 1958

NACHRICHTENBLATT FÜR DEN DEUTSCHEN PFLANZENSCHUTZDIENST

Herausgegeben von der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin durch die Institute der Biologischen Zentralanstalt in Aschersleben, Berlin - Kleinmachnow, Naumburg / Saale

Zusammengestellt und bearbeitet von Diplomlandwirt H. Fischer, Berlin-Kleinmachnow

Gesetze und Verordnungen

Südafrikanische Union

(Fortsetzung)

Verbote bzw. Beschränkungen für die Einfuhr von Pflanzen in die Südafrikanische Union

Verbote

Einfuhr nach Genehmigung

a) Niemand darf aus Übersee in die Südafrikanische Union die nachstehend genannten Pflanzen einführen oder einführen lassen, wenn die Einhaltung der vom Ministerium für jeden einzelnen Fall vorgeschriebenen Vorsichtsmaßnahmen nicht von einem Sachverständigen überwacht wird und eine Genehmigung erteilt wurde:

Weinstöcke;
Zuckerrohr;
Pflanzen, die zur Kautschukgewinnung angebaut werden;
Baumwollsamen;
Teepflanzen;
Samen von Tabak und anderen Arten der Gattung *Nicotiana*[1]).

Die Einfuhr von Teepflanzen oder -samen *(Camelia thea)* aus Indien, Japan, Formosa oder irgendeinem anderen Land, wo die Blasenkrankheit des Teestrauchs *(Exobasidium vexans)* vorkommt, ist verboten, wenn nicht ein Zeugnis des Landwirtschaftsministeriums, der Indian Tea Association oder einer anderen amtlichen Stelle des Ursprungslandes beiliegt mit der Erklärung, daß die genannte Krankheit innerhalb von 10 Meilen um den Ort, an dem der Samen oder die Pflanze gewachsen sind, nicht aufgetreten ist.

b) Niemand soll Pflanzen irgendwelcher Art ohne eine schriftliche Genehmigung des Ministeriums, die zur Einfuhr dieser Pflanzen ausdrücklich ermächtigt, aus Übersee in die Union einführen oder einführen lassen. Jedoch gelten Früchte, Zwiebeln, Wurzelknollen, Gemüse, nicht vermehrungsfähige Pflanzenteile und Stauden nur dann als Pflanzen im Sinne dieses Unterabschnittes, wenn dies vom Minister erklärt wurde. Die folgenden sind im Rahmen dieses Unterabschnittes als solche bezeichnet worden:

(i) Stauden;
(ii) alle Arten von *Citrus-Früchten* und deren Schalen, gleichgültig ob frisch oder getrocknet, aber ausschließlich kandierter *Citrus*-Schalen;
(iii) unverarbeitete Baumwolle, einschließlich Baumwollsamenabfälle und alle Sorten unversponnener Baumwollabfälle;
(iv) unverarbeitete Besenmohrenhirse aus *Sorghum*, gleichgültig ob frisch oder getrocknet, und Besen, Bürsten und sonstige Gegenstände, die ganz oder teilweise aus *Sorghum* hergestellt worden sind (Beschränkungen siehe weiter unter);
(v) unverarbeiteter Blätter-Tabak (Beschränkungen siehe weiter unten);
(vi) unverarbeiteter Kork der Korkeiche;
(vii) Samen von Mais und Gerste;
(viii)[1]) alle abgestorbenen und frischen Teile einschließlich der eßbaren und getrockneten Früchte vom Eßbaren Eibisch *(Hibiscus esculentus)*;
(ix)[1]) alle abgestorbenen und frischen Teile einschließlich der Früchte, aber nicht geröstete und entrindete Kenaffaser, vom Hanf-Eibisch *(Hibiscus cannabinus)*;
(x)[2]) Zwiebeln und Wurzelknollen.

Im Sinne dieses Unterabschnittes ist eine Genehmigung ferner erforderlich für „jede Pflanze", was im Gesetz wie folgt erklärt ist:

Jeder Baum, jeder Strauch und jedes Gewächs und dessen Früchte, Blätter, Ableger oder Rinde, einschließlich aller lebenden Teile einer Pflanze, gleichgültig ob von ihr getrennt oder mit ihr zusammenhängend und jeder abgestorbene Teil oder jedes Erzeugnis einer Pflanze, die durch Bekanntmachung in die Definition einbezogen worden ist, aber ausschließlich aller Samen, wenn der Samen nicht ausdrücklich in diesem Gesetz erwähnt oder durch Bekanntmachung auf Grund dieses Gesetzes in die Definition für Pflanzen einbezogen ist.

---

[1]) Vgl. Proclamation des Governor-General Nr. 145 vom 28. Juni 1956.

[1]) Vgl. Government Notice Nr. 940 vom 25. Mai 1956.
[2]) Vgl. Government Notice Nr. 1213 vom 6. Juli 1956.

Beschränkungen für die Einfuhr von Pflanzen

a) Abgesehen von den bereits aufgeführten Verboten und Beschränkungen für die Einfuhr von Pflanzen darf niemand in die Union einführen oder einführen lassen:

(i) Tomatensamen aus Deutschland, Italien, Nordamerika oder irgendeinem anderen Land, in dem die als Bakterielle Tomatenwelke *(Aplanobacter michiganense)* bekannte Krankheit vorkommt, wenn der Sendung nicht ein Zeugnis des Landwirtschaftsministeriums oder einer anderen amtlichen Stelle des Ursprungslandes beiliegt mit der Erklärung, daß der Samen von Pflanzen stammt, die auf dem Feld amtlich untersucht und als frei von dieser Krankheit befunden wurden, oder daß der Samen aus einer Gegend stammt, in der die in Rede stehende Krankheit nicht vorkommt;

(ii) Rosenpflanzen aus Nordamerika, Australien oder einem anderen Land, von dem bekannt ist, daß dort irgendeine Viruskrankheit der Rosen vorkommt, wenn nicht ein Zeugnis des Landwirtschaftsministeriums oder einer anderen amtlichen Stelle des Ursprungslandes beiliegt mit der Erklärung, daß von dem Vorkommen einer Viruskrankheit, die Rosen befällt, auf den Grundstücken, auf denen sie gewachsen sind, nichts bekannt ist;

(iii) *Citrus*-Pflanzen ......

b) Unbeschadet einer erteilten Genehmigung darf niemand von Übersee, dem Mandat von Südwestafrika, Portugiesisch-Ostafrika oder irgendeinem Staat oder Gebiet in Afrika nördlich des Sambesi, mit Ausnahme von Nordrhodesien, Njassaland und Belgisch-Kongo in die Union einführen oder einführen lassen:

(i) Kernobstbäume, einschließlich Zierbäume der Arten *Malus, Pyrus* und *Cydonia,* wenn nicht ein amtliches Zeugnis des Landwirtschaftsministeriums oder einer anderen amtlichen Stelle des Ursprungslandes beiliegt mit der Erklärung, daß von dem Vorkommen des Bakterienbrandes *(Bacillus amylovorus)* auf den Grundstücken, auf denen sie gewachsen sind, nichts bekannt ist;

(ii) Besenmohrenhirse oder irgendwelche Besen, Bürsten oder sonstige Gegenstände, ganz oder teilweise aus *Sorghum*-Reisern gefertigt, wenn irgendwie ungeschnittene Rispen von *Sorghum* oder Teile davon sich darin befinden, sofern die Besenmohrenhirse, Besen oder andere Artikel nicht nach einem vom Ministerium als ausreichend bezeichneten Verfahren gegen Insektenbefall behandelt worden sind.

Erteilung von Genehmigungen

A. Antrag

1. Die Erteilung der Genehmigung liegt im Ermessen des Ministeriums, das in der Genehmigung Auflagen vorschreiben kann.

2. Ein Antrag auf Erteilung einer Genehmigung für die Einfuhr von Pflanzen in die Union ist schriftlich zu stellen und muß folgende Angaben enthalten:

a) den vollen Namen, Wohnort und die Postanschrift des Antragstellers;

b) den Namen und die Anschrift desjenigen, von dem die Pflanzen bezogen werden sollen;

c) die botanischen Namen oder die allgemein gebräuchlichen Vulgärnamen sowie die Sortennamen der Pflanzen und die Anzahl jeder Sorte, die der Antragsteller einzuführen wünscht;

d) die Art der Sendung, ob durch die Post oder auf anderem Wege, und — falls nicht durch die Post — den Einfuhrhafen, über den die Pflanzen eingeführt werden sollen;

e) die genaue Anbaustelle der Pflanzen, ferner ob sie zu Vermehrungszwecken bestimmt sind oder nicht;

f) sonstige weitere Einzelheiten, die das Ministerium etwa verlangt.

B. Beschränkung der Anzahl der eingeführten Pflanzen

1. In der Genehmigung kann die Menge des danach einzuführenden Materials auf ein Maximum von 10 bewurzelten Pflanzen oder 100 Stecklingen je Sorte beschränkt werden.

2. Niemand erhält die Genehmigung, in die Union während eines Kalenderjahres aus Übersee, Portugiesisch-Ostafrika, dem Mandatsgebiet von Südwestafrika oder irgendeinem Staat bzw. Gebiet in Afrika nördlich des Sambesi mit Ausnahme von Nordrhodesien, Njassaland oder — falls es sich um andere Pflanzen als Mais und Gerste handelt, Belgisch-Kongo — einzuführen.

a) mehr als zehn Pflanzen irgendeiner Form von

(i) bewurzelten Waldbäumen, Zierbäumen, Nußbäumen, Rosenstöcken, Obstgewächsen und fruchttragenden Pflanzen (mit Ausnahme von Erdbeeren);

(ii) Ziersträuchern einschl. Azaleen, Rhododendron, Kamellien, Hortensien, Spireen, Flieder und Oleander;

(iii) Kletterpflanzen, einschl. Clematis, Begonie, Passionsblume, Wisterie, Geißblatt, Jasmin und Solanum oder

b) mehr als hundert Pflanzen irgendeiner Form von

(i) Erdbeerpflanzen;

(ii) Stecklingen oder unbewurzelten Ablegern von Bäumen, Sträuchern oder Zuckerrohr, oder

c) mehr als zehn engl. Pfund irgendeiner Form von Mais oder Gerste.

3. Keine dieser Bestimmungen soll das Ministerium daran hindern,

a) Unterlagen, die nach seiner Ansicht von außergewöhnlichem oder besonderem Wert sind, zum Okulieren oder Pfropfen in die Union über die vorstehend festgesetzte Zahl hinaus einzuführen oder aus besonderen Gründen und gemäß den von ihm festgesetzten Bedingungen jedem eine Genehmigung zur Einfuhr einer größeren Anzahl von Unterlagen als in dieser Bestimmung vorgesehen in die Union zu erteilen;

b) jedem Genehmigungen zur Einfuhr von *Backhousia citriodora*-Pflanzen über die in dieser Bestimmung vorgesehenen Höchstzahl hinaus in die Union unter der Bedingung zu erteilen, daß diese Pflanzen bis zu 2 Jahren — je nach Festsetzung durch das Ministerium — an einer von ihm zugelassenen Stelle unter Quarantäne gehalten werden; jedoch kann das Ministerium, wenn es zweckmäßig erscheint, alle derart eingeführten Pflanzen sowie das daraus entstandene Material ohne Entschädigung des Eigentümers vernichten;

c) in Zeiten der Knappheit Einfuhrgenehmigungen für Mais in loser Schüttung unter bestimmten Auflagen des Ministeriums zu erteilen.

4. Keine Genehmigung wird zur Einfuhr in die Union ausgestellt für:

a) jede Art von Bäumen oder Pflanzen, die für gewöhnlich aus Samen gezogen werden, wenn der Samen in der Union leicht erhältlich ist oder jederzeit in keimfähigem Zustand eingeführt werden kann;

b) jede Art von Bäumen, fruchttragenden Gewächsen oder Rosen, die in den Preisverzeichnissen der Baumschulen geführt werden und von dort zu oder unter dem üblichen Preis für neue Sorten dieser Art bezogen werden können, wenn das Ministerium nicht davon überzeugt ist, daß die in der Union erhältliche Sorte minderwertig oder unecht ist;

c) bewurzelte Zuckerrohrpflanzen.

Jedoch kann das Ministerium ungeachtet der in diesem Absatz vorgesehenen Maßnahmen die Genehmigung zur Einfuhr der in den Unterabschnitten a) oder b) genannten Bäume oder Pflanzen erteilen, wenn es davon überzeugt ist, daß aus besonderen Gründen für eine solche Einfuhr eine Ausnahme von dem in diesem Absatz vorgeschriebenen Verbot gemacht werden müßte.

5. Zierpalmen und Handelspflanzen wie Veilchen, Nelken, Chrysanthemen, Geranien, Pelargonien, Fuchsien, Orchideen und Farne sollen keiner Einschränkung hinsichtlich der Zahl der Pflanzen unterworfen sein.

Pflanzen, die entgegen diesen Bestimmungen eingeführt werden

Ein Sachverständiger kann jede Pflanze, die entgegen diesen Bestimmungen eingeführt wurde, mit dem dazugehörigen Umhüllungs- und Packmaterial vernichten lassen.

Untersuchung eingeführter Pflanzen

1. Der Sachverständige kann jede aus Übersee nach der Union eingeführte Pflanze mit dem dazugehörigen Pack- oder sonstigen Umhüllungsmaterial untersuchen, um festzustellen, ob sie mit schädlichen Insekten oder Pflanzenkrankheiten befallen ist; der Empfänger oder sein Vertreter hat auf Verlangen die Verpackung zu öffnen, um dem Sachverständigen die Vornahme der Untersuchung nach Möglichkeit zu erleichtern.

Der Sachverständige kann jede Pflanze mit dem dazugehörigen Umhüllungs- oder Packmaterial desinfizieren oder in einer vom Ministerium vorgeschriebenen Weise anderweitig behandeln lassen; der Empfänger oder sein Vertreter hat die amtlich dafür festgesetzten Gebühren und Unkosten zu entrichten. Wird die Desinfektion oder anderweitige Behandlung an einem dafür besonders vorgeschriebenen Ort durchgeführt, so darf die Freigabe der Pflanze erst erfolgen, wenn diese Gebühren und Unkosten an den Sachverständigen oder das Ministerium bezahlt worden sind.

Jeder, an den eine von Übersee nach der Union eingeführte Pflanzensendung gerichtet ist, hat auf Verlangen eines Sachverständigen schriftlich anzugeben:

a) Name und Adresse des Absenders;

b) Zahl und Art der Packstücke;

c) Namen, Mengen, Sorten sowie Qualitätsmarken der Pflanzen in der Sendung;

d) Herkunftsort jeder dieser Pflanzen.

Wird in der Sendung eine in der Aufstellung nicht verzeichnete Pflanze oder eine zwar darin enthaltene, aber unter falschem oder irreführendem Namen angegebene Pflanze vorgefunden, so kann der Sachverständige sie vorbehaltlich der Zustimmung des Ministeriums vernichten lassen.

Wer eine Aufstellung dieser Art abgibt, die in einem wesentlichen Punkt falsch ist, macht sich einer Zuwiderhandlung schuldig.

Behandlung und Desinfektion von Pflanzen

Alle Pflanzen, die bei einer Untersuchung gemäß dem vorhergehenden Abschnitt sich als ganz oder teilweise von schädlichen Insekten oder Pflanzenkrankheiten befallen erweisen, können zusammen mit dem dazugehörigen Packmaterial, den Behältnissen und allen darin enthaltenen Gegenständen auf Kosten des Empfängers behandelt und desinfiziert werden, und zwar in der Weise, wie es der untersuchende Sachverständige für notwendig und ausreichend hält, und an dem von ihm dafür bestimmten Platz.

Wird die Behandlung und Desinfektion nicht ausgeführt oder werden durch diese Maßnahmen die schädlichen Insekten oder Krankheitserreger nicht abgetötet, so kann der Minister die Pflanzen einschließlich des dazugehörigen Packmaterials, der Behältnisse sowie der vorerwähnten Gegenstände vernichten lassen.

Werden bei einer solchen Untersuchung schädliche Insekten oder Pflanzenkrankheiten festgestellt, so kann der Sachverständige vorbehaltlich der Zustimmung durch das Ministerium die Pflanzen mit dem dazugehörigen Packmaterial, den Behältnissen und den vorgenannten Gegenständen vernichten lassen.

Ausstellung einer Bescheinigung über einwandfreie Beschaffenheit

Ist ein Sachverständiger bei einer aus Übersee nach der Union eingeführten Pflanzensendung zu der Überzeugung gelangt, daß die Vorschriften dieses Gesetzes und der Ausführungsbestimmungen eingehalten worden sind, so hat er dem Empfänger auf Antrag eine Bescheinigung darüber auszuhändigen oder zu übersenden.

Pflanzeneinfuhr aus Gebieten außerhalb der Südafrikanischen Union

Die in den Abschnitten 8—12 (einschließlich) des Agricultural Pests Act enthaltenen Bestimmungen über die Einfuhr von Pflanzen in die Union gelten mutatis mutandis für die Einfuhr von Pflanzen aus:

(i) dem Mandatsgebiet von Südwestafrika, mit Ausnahme von *Citrus*-Früchten;

(ii) Portugiesisch-Ostafrika, unter der Bedingung, daß die in Rede stehenden Bestimmungen weder für Mais und Gerste aus dem von der Companhia de Moçambique verwalteten Gebiet noch für *Citrus*-Früchte aus diesem Gebiet außerhalb der Bezirke Beira, Buzi, Neves Ferreira und Cheringoma Anwendung finden, und

(iii) allen Staaten oder Gebieten in Afrika nördlich des Sambesi, ausschließlich Nordrhodesien, Njassaland und Belgisch-Kongo.

Einfuhr von Kartoffeln

(siehe Beilage zu Heft 5)

Einfuhr und Ausfuhr von Mais und Maiserzeugnissen

Das Mealie Industry Control Board hat das alleinige Recht, Mais und Maiserzeugnisse einzuführen, aber nur auf Grund einer Genehmigung des Secretary for Agriculture.

Niemand darf aus der Union Mais oder Maiserzeugnisse ausführen außer auf Grund einer Genehmigung des Secretary for Agriculture.

Einfuhr von unverarbeitetem Getreide

Mais, Hafer, Roggen und anderes unverarbeitetes Getreide kann nur auf Grund einer Genehmigung des Principal Veterinary Officer in die Union eingeführt werden, der besondere Sicherheitsmaßnahmen bezüglich der Maul- und Klauenseuche, Schafpocken, Rinderpest und ansteckender Rinder-Pleuro-Pneumonie verlangt.

Einfuhr von Nutzholz

Niemand darf Nutzholz oder Holz irgendwelcher Art außer Nutzholz heimischer afrikanischer Herkunft, das im Straßen- oder Bahntransport eingeht, in die Union einführen,

a) mit anhaftender Rinde, wenn die Einfuhr vom Secretary for Agriculture nicht ausdrücklich schriftlich genehmigt worden ist, und nur unter den von ihm festzusetzenden Bedingungen, oder

b) das von Insekten oder Pilzen befallen ist.

Wenn Nutzholz oder Holz irgendwelcher Art in die Union eingeführt wird, das bei der Einfuhr von Insekten oder Pilzen befallen oder befallsverdächtig ist, kann, auch wenn eine Einfuhrgenehmigung dafür erteilt worden ist,

a) dieses Nutzholz oder Holz von einem vom Minister bestimmten Sachverständigen beschlagnahmt und zurückgehalten werden, bis das Untersuchungsergebnis vorliegt;

b) derjenige, durch den oder in dessen Auftrag dieses Nutzholz oder Holz in die Union eingeführt worden ist, vom Secretary for Agriculture aufgefordert werden, dieses Nutzholz oder Holz zu vernichten oder es in einer Weise zu behandeln, die der Secretary for Agriculture zur Vernichtung der Insekten oder Pilze bzw. zur Verhütung ihrer Einschleppung oder ihrer Verbreitung in die Union für notwendig hält;

c) dieses Nutzholz oder Holz durch Anordnung des Ministers auf Kosten desjenigen, dem es gehört, auf irgendeine Weise behandelt oder ohne Entschädigung vernichtet werden.

Einfuhr von Bienen, Bienenwachs und Bienenzuchtzubehör

. . . . . .

Verbot der Einfuhr von bestimmten Tieren

Niemand darf aus Übersee oder anderweitig in die Union irgendeine Art von nicht heimischen Tieren der in der Anlage zu dieser Bekanntmachung aufgeführten Gruppen einführen oder einführen lassen, außer auf Grund einer Genehmigung des Ministeriums und unter Bedingungen und Auflagen, die das Ministerium vorschreiben kann.

Verzeichnis

Nematodes — Nematoden
Mollusca — Weichtiere
Crustacea — Krebse oder Krustentiere
Myriopoda — Tausendfüßler
Insecta — Insekten
Arachnoidea — Spinnentiere
Amphibia — Lurche
Reptilia — Kriechtiere
Aves — Vögel
Mammalia — Säugetiere

Das Ministerium kann die Vernichtung jedes nicht heimischen Tieres, das entgegen einer dieser Bestimmungen eingeführt wird, veranlassen.

Einfuhr von nicht heimischen Tieren durch die Regierung

Der Minister kann alle nicht heimischen Tiere in die Union einführen und dort verbreiten (gleichgültig, ob ihre Einfuhr nach Abschnitt 22 verboten ist oder nicht), wenn ihre Einfuhr oder Verbreitung nach seiner Ansicht für die Vernichtung von schädlichen Pflanzen, Schädlingen oder Krankheitserregern bzw. sonst im Interesse eines Zweiges der Landwirtschaft notwendig oder erwünscht ist; weder er noch irgendeine nach seinen Anweisungen handelnde Person noch der Staat haften für Schäden oder Verluste, die durch eine solche Einfuhr oder Verbreitung entstehen.

Befugnisse zur Untersuchung, Desinfektion und Vernichtung

Jeder Sachverständige kann

a) jede Sendung, die berechtigterweise im Verdacht steht, einen Gegenstand, eine Ware oder ein nicht heimisches Tier zu enthalten, die entgegen den Bestimmungen dieses Gesetzes oder der Ausführungsvorschriften dazu eingeführt worden sind, untersuchen;

b) jeden Bienenstand und Ort, an dem Bienen gehalten werden, und jeden Bienenkorb und das Zubehör dazu untersuchen;

c) zum Verkauf bestimmten Honig und Bienenwachs untersuchen;

d) alle Räume, in denen nicht heimische Tiere gehalten werden, untersuchen

und für die Säuberung, Desinfektion oder Vernichtung von Bienen, Gegenständen, Waren oder Räumen Anweisungen geben, durch die die Tilgung oder Verhütung von Bienenkrankheiten gewährleistet ist, oder Anweisungen für die Überwachung und Bekämpfung von nicht heimischen Tieren geben, wodurch verhindert wird, daß sie gefährlich werden oder Schaden anrichten.

Wenn jemand, dem solche Anweisungen gegeben werden, es unterläßt, sie innerhalb einer darin angegebenen Frist durchzuführen, kann das Ministerium auf Kosten des Betreffenden alle Maßnahmen die berechtigterweise zur Sicherung der Tilgung oder Verhütung von Bienenkrankheiten oder gegebenenfalls zur Überwachung und Bekämpfung von nicht heimischen Tieren notwendig sind, ergreifen und die durch solche Maßnahmen entstandenen Kosten durch Klage bei dem zuständigen Gericht eintreiben. Der Betreffende macht sich außerdem einer Zuwiderhandlung schuldig.

Druck: Druckerei Osthavelland Velten I-13-2 Lizenz 1102

HEFT 4

Neue Folge · Jahrgang 12 · April 1958
Der ganzen Reihe 38. Jahrgang

NACHRICHTENBLATT FÜR DEN DEUTSCHEN PFLANZENSCHUTZDIENST

Herausgegeben von der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin durch die Institute der Biologischen Zentralanstalt in Aschersleben, Berlin - Kleinmachnow, Naumburg / Saale

Zum Auftreten der Eisenfleckigkeit der Kartoffel in Deutschland

Von G. MASURAT

Aus der Biologischen Zentralanstalt Berlin

Die Eisenfleckigkeit der Kartoffel gehört zu den Knollenerkrankungen, die keine schon äußerlich so ins Auge fallenden Schädigungen zeigen wie im Gegensatz dazu bakterielle oder pilzliche Knollenfäulen. Trotzdem ist sie aber von wirtschaftlicher Bedeutung. Die nutzbare Substanz der Knollen kann durch die Nekrosebildungen im Stärkeparenchym stark gemindert sein, was einerseits bei der vielseitigen industriellen Verwertung zu oft nicht unerheblichen Fehlerträgen und Qualitätsminderungen führt und andererseits bei Speisekartoffeln, besonders bei steigendem Lebensstandard der Verbraucher, zumindest als sehr lästig empfunden wird. In allen Fällen ist die Weigerung des Konsumenten, stark eisenfleckige Kartoffeln abzunehmen, berechtigt. Es gilt also auch hier, die Erzeugung qualitativ einwandfreier Ware anzustreben. Eine der Voraussetzungen dazu ist die genaue Kenntnis der Eisenfleckigkeit, ihrer Ursachen, Verbreitung und der Bedingungen ihres Auftretens. In vorliegendem Aufsatz soll versucht werden, dazu von der statistisch-ökologischen Seite her einen Beitrag zu liefern. Als Grundlage diente das seit Jahrzehnten gesammelte Material des Deutschen Pflanzenschutzmeldedienstes, das für Untersuchungen dieser Art wertvolle Unterlagen enthält.

Infolge der Notwendigkeit, textliche Einschränkungen vorzunehmen, muß im folgenden auf die zusammenfassende Darstellung des Krankheitsbildes, der bisherigen Auffassungen über die Ätiologie und auf die Besprechung der Literaturangaben über die unterschiedliche Anfälligkeit der verschiedenen Sorten verzichtet werden. Desgleichen kann auf Arbeitsweise und Ergebnisse des Pflanzenschutzmeldedienstes nicht näher eingegangen werden.

1. Das bisherige Auftreten der Krankheit in Deutschland

Einleitend muß auf die für den Meldedienst etwas umständliche Art der Feststellung der Krankheit hingewiesen werden. Das Krankheitsbild selbst ist zwar leicht erkennbar, da sich jedoch äußere Symptome nicht zeigen, ist das Durchschneiden der Knolle nötig. Diese intensive Begutachtung war nicht immer möglich. Hinzu kommt noch die Unsicherheit der Probenahme, da eisenfleckige Knollen vielfach nur auf bestimmten Teilen eines Kartoffelfeldes vorhanden sind. Besonders gute Dienste bei der Feststellung der Krankheit leistete bis in die dreißiger Jahre hinein die Deutsche Kartoffelkultur-Station mit ihren Versuchs- und Außenstellen. Das Auftreten wurde unter genauer Angabe der Orte, Sorten, Boden- und Witterungsverhältnisse bekanntgegeben.

Wenn im folgenden das Auftreten der Eisenfleckigkeit dargestellt wird, so muß berücksichtigt werden, daß tatsächlich immer nur ein Bruchteil des tatsächlichen Auftretens erfaßt wurde.

a) Bis zum Jahre 1927

Über das Auftreten der Krankheit bis zum Jahre 1927 ist nur aus den Angaben der „Jahresberichte über Krankheiten und Schädlinge der Kulturpflanzen“ und sonstigen Veröffentlichungen in der Literatur ein Bild zu gewinnen. Obwohl auf einer Sitzung des Pflanzenschutzdienstes im Juni 1919 in Berlin-Dahlem u. a. beschlossen wurde, den Beobachtungs- und Meldedienst fortzuführen und zu verbessern, dauerte es doch noch ungefähr 10 Jahre, bis die Meldungen in einer Zahl eingingen, die eine eingehendere Bearbeitung angebracht erscheinen lassen.

Die ersten offiziellen Berichte über das Auftreten dieser Krankheit liegen aus dem Jahre 1893 vor. Im „Jahresbericht des Sonderausschusses für Pflanzenschutz 1893“ wird aus Erfurt, Kreis Meppen, Kreis Pinneberg und Thüringen über „braunfleckiges Fleisch“ bzw. „Rostflecken“ bei Kartoffelknollen berichtet. Die Berichte über das Auftreten der Krankheit in den anschließenden Jahren bis 1927 sind sehr lückenhaft, entsprechen aber durchaus der Art des damaligen Berichtswesens, das sich ja noch nicht durch ein dichtes Beobachternetz auszeichnete. Aus den 1893 gemeldeten Gebieten wird die Krankheit auch in den folgenden Jahrzehnten gemeldet, besonders also aus Brandenburg, Holstein

Tabelle 1

Auftreten der Eisenfleckigkeit in Deutschland von 1928 bis 1941

Land	Zahl der Kreise (Stand 1951)	Zahl der Meldungen		Anteil d. Starkmeldungen in %	Meldungen i. ⌀ je Kreis	
		gesamt	stark		gesamt	stark
1	2	3	4	5	6	7
Niedersachsen	61	1818	198	10,89	29,80	3,25
Nordrhein-Westfalen	61	884	239	27,30	14,49	3,92
Schleswig-Holstein	19	303	48	15,84	15,94	2,53
Bayern	140	4062	45	1,11	29,01	< 1
Hessen	45	912	39	4,28	20,26	< 1
Württemberg-Baden	31	36	1	2,78	1,16	< 1
Baden	16	63	5	7,94	3,93	< 1
Rheinland-Pfalz	37	706	32	4,53	19,08	< 1
Württemberg-Hohenzollern	17	9	—	—	1	—
Mecklenburg	20	189	40	21,16	9,45	2,00
Brandenburg	23	869	103	11,85	37,78	4,48
Sachsen-Anhalt	30	270	26	9,63	9,00	< 1
Sachsen	29	237	27	11,39	8,17	< 1
Thüringen	21	64	6	9,37	3,04	< 1
Insgesamt	550	10422	809	7,76	18,95	1,47

und Oldenburg (Karte 1). Darüber hinaus ist die Krankheit sicherlich aber auch in vielen anderen Kreisen aufgetreten. In den einzelnen Jahresberichten werden z. T. bemerkenswerte Einzelheiten mitgeteilt, die Angaben ergeben jedoch nur ein sehr unzusammenhängendes Bild. Immerhin ist jedoch bemerkenswert, daß die ersten Angaben vielfach aus den Teilen Deutschlands kommen, in denen auch später, mit Hilfe eines verbesserten Meldedienstes, Eisenfleckigkeit in größerem Maße festgestellt werden konnte.

b) 1928 bis 1941

Ab 1928 gingen dem Pflanzenschutzmeldedienst über die Eisenfleckigkeit genauere Angaben aus den verschiedenen Kreisen Deutschlands zu. Registriert wurden die einzelnen beobachteten Schadfälle ohne Berücksichtigung anderer wichtiger Angaben, wie Umfang des Schadens, Sorte, Boden usw. Die Form, in der das statistische Material vorliegt, gestattet die Auswertung der Zahl der nach schwachem und starkem Befall getrennt abgegebenen Meldungen der einzelnen Kreise. Die Meldungen sind im allgemeinen mit den speziellen, örtlichen Schadfällen zu identifizieren, doch werden sie sicher auf Grund der verschiedenartigen Anleitungen in einigen Kreisen und Jahren Durchschnittswerte darstellen, so daß die Zahl der Schadfälle höher anzusetzen wäre.

Insgesamt wurden im ehemaligen Deutschen Reich (berücksichtigt wurde nur das Gebiet der jetzt bestehenden beiden deutschen Republiken) in den Jahren von 1928 bis 1941 (14 Jahre) 10 422 Meldungen über das Auftreten der Eisenfleckigkeit abgegeben. Etwa 8% dieser Meldungen bezogen sich auf starkes Auftreten. Auf die einzelnen Kreise umgerechnet, bedeutet das, daß durchschnittlich 19 Meldungen (davon 1,5 über starken Befall) je Kreis eingingen. Diese Angaben gewinnen erhöhte Bedeutung, wenn man sich die regionale Verteilung der ermittelten Schadfälle vor Augen führt.

Aus Tabelle 1, Spalten 3 und 4, ist ersichtlich, daß zwischen den einzelnen Ländern bedeutende Unterschiede bestehen. Die Zahl der abgegebenen Meldungen allein würde jedoch zu schwerwiegenden Trugschlüssen führen, da die Anzahl der Kreise in den Ländern, die ja ebenfalls berücksichtigt werden muß, sehr unterschiedlich ist (16 Kreise in Baden bis zu 140 Kreise in Bayern). Es wurden deshalb die relativen Werte in den Spalten 5 bis 7 errechnet, die jedoch ebenfalls nicht isoliert betrachtet werden dürfen, will man über die einzelnen Länder bestimmte Aussagen machen.

Einheitlich überdurchschnittliche Werte weisen nur Niedersachsen und Brandenburg auf; in Brandenburg liegen die Werte etwas höher. In den angrenzenden Ländern Schleswig-Holstein, Mecklenburg, Nordrhein-Westfalen und weiterhin in Hessen, Rheinland-Pfalz, Bayern und Sachsen liegen jeweils nur ein bis zwei Werte der Tabelle 1 über dem Durchschnitt. Zu erklären ist das durch die Kreise mit überdurchschnittlichem Befall, die in geringerem Maße natürlich auch außerhalb der Länder Niedersachsen und Brandenburg zu finden sind.

Zur Verdeutlichung dieser Verhältnisse sind in Karte 2 die Kreise mit überdurchschnittlichem Auftreten durch Schraffur hervorgehoben. Deutlich hebt sich das zusammenhängende, große Schadgebiet im nördlichen Teil Deutschlands ab. Auffällig ist aber, daß auch aus den bayrischen Kreisen eine größere Zahl von Meldungen registriert werden konnte. Dieser Befall kann allerdings nicht ohne weiteres mit dem in anderen Ländern verglichen werden, da der praktische Pflanzenschutz in Bayern und somit auch das Meldewesen anders organisiert waren und demzufolge die hohe Zahl der Meldungen wohl Ausdruck eines intensiveren Berichtswesens sein dürfte. Das ist auch schon aus dem verschwindend geringen Anteil des Starkbefalls (Tab. 1) ersichtlich. Nicht unerwähnt bleiben darf jedoch, daß die Bodenverhältnisse Bayerns durchaus Ursache für ein stärkeres Auftreten der Eisenfleckigkeit sein können. So liegen die Kreise mit stärkerem Befall z. T. im Bereich des

Eisenfleckigkeit
Auftreten 1893 – 1927
● = ein Jahr mit gemeldetem Auftreten

Karte 1

Eisenfleckigkeit
Auftreten 1928 – 1941

Kreise mit überdurchschnittlichem Auftreten (über 20 Meldungen)

Kreise mit überdurchschnittlichem Kartoffelanbau 1934 (über 6°/₀ der Gesamtfläche der Kreise)

Gebiet der diluvialen leichten Böden (S, Sl, lS) nach Herzog

Kreise mit überdurchschnittlichem Starkauftreten (über 1,5 Starkmeldungen)

Karte 2

Unterbayrischen Hügellandes, das alle Übergänge vom Mergel über Feinsand bis Grobsand und Kies und weiterhin ausgedehnte Vorkommen von Quarzschottern aufweist, z. T. im Bereich der Isar-Inn-Schotterplatten mit ebenfalls durchlässigen Kalkschottern und z. T. in den unfruchtbaren Gebieten der mittleren Frankenalb, also in Gebieten mit Bodenverhältnissen, die, wie noch näher ausgeführt wird, infolge ihrer physikalischen Beschaffenheit bei bestimmten Witterungsverhältnissen ein stärkeres Auftreten verursachen können. Das gleiche dürfte für das lokal stärkere Vorkommen der Krankheit in der Pfalz und in Hessen zutreffen. In der Pfalz sind die Böden sehr unterschiedlich, besonders in Hanglagen aber vielfach sandig und meist sehr flachgründig. Im Gebiet des Taunus überwiegen zwar die lehmigen und tonigen Anteile, doch sind die Böden neben ihrer Nährstoffarmut sehr flachgründig, von geringer wasserhaltender Kraft und deshalb von wenig landwirtschaftlichem Wert. Das Rhein-Main-Tiefland schließlich weist trotz seiner stellenweise guten Böden Gebiete auf, die, wie das Messeler Hügelland, kiesige Böden und in Hanglagen stark wasserdurchlässige Böden aufweisen oder, wie die Untermain-Ebene, von einer mächtigen Decke diluvialer Ablagerungen, von den Schottern und Sanden des Mains und seiner Zuflüsse, z. T. auch von Flugsand, überdeckt sind (MEYNEN und SCHMITHÜSEN).

Ergänzt werden sollen vorstehende Angaben noch durch die Erläuterungen der Befallshöhen in den einzelnen Jahren. In der beigefügten Kurve (Abb. 1) fallen drei Jahre mit besonders extremen Werten auf: Im Befallsgebiet wurde die Eisenfleckigkeit 1932 und 1937 am häufigsten gemeldet, während der Befall 1935 seinen Tiefstand erreicht. Die Befallsschwankungen verlaufen in den einzelnen Ländern ziemlich gleichsinnig, lediglich Bayern und z. T. auch Rheinland-Pfalz zeigen eine andere Tendenz.

c) 1942 bis 1955

Um das Bild über das Auftreten der Krankheit zu vervollständigen, seien noch Angaben über die Jahre 1942 bis 1955 gemacht (Karte 3). Aus den letzten Kriegsjahren (1942—1945) liegen aus bekannten Gründen keine oder nur sehr vereinzelte Meldungen vor, die fast immer sehr zufälligen Charakter tragen. Sie können deshalb nicht weiter verwertet werden. Daß jedoch die Krankheit aus Bayern auch aus diesen Jahren ziemlich regelmäßig und gleichförmig gemeldet wurde, weist wiederum auf die anders aufgebaute, offensichtlich straffere organisatorische Form des Meldedienstes hin und bekräftigt die Auffassung, daß die Angaben aus Bayern keinesfalls ohne weiteres mit denen anderer Länder verglichen werden können.

Ab 1946 liegen uns, den politischen Verhältnissen in Deutschland entsprechend, nur noch Meldungen aus dem östlichen Teil Deutschlands, der jetzigen DDR, vor. Berichtet wurde anfangs sehr lückenhaft, bedingt durch die allgemeine Lage nach dem Kriege und die Reorganisation des gesamten Meldewesens. Hinzu kommt noch, daß die wirtschaftliche Notlage nach dem Kriege dazu zwang, das Hauptgewicht auf die Erzeugung ausreichender Mengen von Nahrungsmitteln zu legen. Maßnahmen zur Qualitätskontrolle wurden vielfach als unwichtig unterlassen. Bei Kartoffeln gehört zu diesen Maßnahmen das Durchschneiden der Knollen, da ja nur auf diesem Wege innere Mängel, wie die Eisenfleckigkeit, erkannt werden können. Doch auch jetzt, nach 10 Jahren, ist die gewünschte und notwendige Stabilität des Meldewesens noch nicht eingetreten, personelle Fluktuation sowie organisatorische Umbildungen

Deutsche Demokratische Republik

Eisenfleckigkeit
Auftreten 1942 – 1955

•= 1 Jahr mit gemeldetem Auftreten

MECKLENBURG
BRANDENBURG
SACHSEN
ANHALT
SACHSEN
THÜRINGEN

Karte 3

Tabelle 2
Auftreten der Eisenfleckigkeit in der DDR von 1946 bis 1955

Land	Zahl der Kreise		1946	1947	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955
Mecklenburg	20	a	–	10 (50%)	13 (65%)	7 (35%)	–	–	–	–	–	2 (10%)
		b	–	10 (50%)	13 (65%)	7 (35%)	–	–	–	–	–	–
Brandenburg	23	a	6 (26%)	19 (83%)	21 (91%)	19 (83%)	21 (91%)	5 (22%)	5 (22%)	4 (17%)	4 (17%)	4 (17%)
		b	6 (26%)	10 (43%)	18 (78%)	11 (48%)	3 (13%)	–	–	–	–	1 (4%)
Sachs.-Anhalt	30	a	–	13 (43%)	14 (47%)	15 (50%)	–	–	–	–	–	–
		b	–	13 (43%)	14 (47%)	15 (50%)	–	–	–	–	–	–
Sachsen	29	a	–	21 (72%)	12 (41%)	12 (41%)	13 (45%)	4 (14%)	2 (7%)	1 (4%)	2 (7%)	4 (14%)
		b	–	16 (55%)	2 (7%)	7 (24%)	1 (4%)	–	–	–	–	–
Thüringen	21	a	–	11 (52%)	12 (57%)	7 (35%)	–	–	–	–	–	–
		b	–	11 (52%)	12 (57%)	7 (35%)	–	–	–	–	–	–

Erläuterung: a = Zahl der Kreise, die über Auftreten der Eisenfleckigkeit berichteten
b = Zahl der Kreise, die über starkes Auftreten der Eisenfleckigkeit berichteten
Die Prozentzahlen beziehen sich auf die Zahl der vorhandenen Kreise (Stand vom 1. 1. 1951)

wirken sich immer wieder negativ auf die Zuverlässigkeit der Beobachtungen und Meldungen aus. Von wesentlichem Einfluß auf das Nachlassen der Meldungen über das Auftreten der Eisenfleckigkeit dürfte darüber hinaus aber auch die Tätigkeit des Zulassungsausschusses für die Sorten landwirtschaftlicher Kulturpflanzen gewesen sein. Einer Aufnahme von Kartoffelsorten in die amtliche Sortenliste der DDR stimmte dieses Gremium nur zu, wenn durch die Haupt- und Kontrollprüfungen eine hohe Widerstandsfähigkeit bis höchstens geringe Neigung hinsichtlich des Befalls durch Eisenfleckigkeit nachgewiesen werden konnte.

Einen Überblick über g e m e l d e t e s Auftreten der Eisenfleckigkeit in den Jahren 1946 bis 1955 im Gebiet der jetzigen DDR zeigt Tab. 2.

Die Werte der einzelnen Jahre und der fünf Länder sind allerdings aus den schon angeführten Gründen schwer miteinander zu vergleichen. Bis einschließlich 1949 liegen — neben den der ehrenamtlichen Melder — auch die besonders vollständigen Meldungen vom Statistischen Zentralamt vor, die sich jedoch lediglich auf starkes Auftreten beziehen. Der anschließend aufgebaute amtliche Pflanzenschutzdienst der DDR konnte sich naturgemäß erst allmählich zu einer gut funktionierenden Organisation entwickeln, ersichtlich ist das aus den auffallend niedrigen Werten ab 1951.

Bis 1955 konnte bei dieser Krankheit die Intensität des Meldens der Vorkriegsjahre nicht wieder erreicht werden. Immerhin ist zu erkennen, daß das Land Brandenburg die weiteste Verbreitung der Krankheit zu verzeichnen hat, womit die Ergebnisse der Untersuchungen über die Vorkriegsverhältnisse eine Bestätigung finden. Die ebenfalls höheren und auch für alle Jahre vorliegenden Werte Sachsens sind vor allem auf das Auftreten der Eisenfleckigkeit in den Kreisen zurückzuführen, die ganz oder teilweise nördlich des Lößgebietes liegen (besonders Kreis Kamenz).

d) K o r r e l a t i o n e n z w i s c h e n d e m e r m i t t e l t e n S c h a d g e b i e t u n d d e n i m g l e i c h e n R a u m h e r r s c h e n d e n B o d e n -, A n b a u - u n d K l i m a v e r h ä l t n i s s e n

Sucht man nach einem Charakteristikum des Schadgebietes, so drängen sich einem ohne weiteres die herrschenden B o d e n v e r h ä l t n i s s e als hervorstechendstes Merkmal auf (Karte 2). Das eigentliche Schadgebiet zeigt eine besonders auffällige Übereinstimmung mit dem Gebiet der diluvialen leichten Böden (S, Sl, lS) Deutschlands. Im Süden wird es durch die Lößzone und im Norden (bzw. Osten Schleswig-Holsteins) durch mittelschwere, z. T. stark lehmige Böden begrenzt. Die Inseln stärkeren Befalls in Süddeutschland liegen, wie bereits ausgeführt, ebenfalls in Gebieten mit ganz charakteristischen Böden. Über die physikalischen Eigenschaften der Böden im Schadgebiet im Zusammenhang mit der Entwicklung der Kartoffelpflanzen und dem Auftreten der Eisenfleckigkeit wird im nächsten Abschnitt zu sprechen sein.

Der U m f a n g d e s K a r t o f f e l b a u s zeigt zum Auftreten der Eisenfleckigkeit keine zwingende Parallelität. In Karte 2 sind als zusammenhängendes Gebiet mit verstärktem Kartoffelanbau die Kreise herausgehoben worden, die 1927 im Verhältnis zur Gesamtfläche des Kreises einen prozentual überdurchschnittlichen Kartoffelanbau aufwiesen. Im Reichsdurchschnitt lag dieser 1927 bei 6,01%. (Diese Angaben behielten auch für die sich anschließenden 15 Jahre Gültigkeit, da nach Angaben in den Veröffentlichungen des Statistischen Reichsamtes keine größeren Änderungen im Anbauverhältnis der Kartoffel eintraten.) Nach Karte 2 decken sich das Gebiet mit überdurchschnittlichem Kartoffelanbau und das Schadgebiet nur im Gebiet der diluvialen Sandböden, also in Brandenburg und einem kleinen Teil Niedersachsens. Der westlich davon liegende Teil Niedersachsens und einzelne Kreise Nordrhein-Westfalens weisen Befall auf, obwohl der Kartoffelanbau nur unterdurchschnittliche Werte erreicht, während in Sachsen-Anhalt und den angrenzenden Teilen benachbarter Länder der Befall eine untergeordnete Rolle spielt, obwohl der Kartoffelanbau in diesem Gebiet die z. T. höchsten Anteile (bis 9% und mehr) an der Gesamtfläche der einzelnen Kreise stellt. Eine Beeinflussung des Meldewesens durch den Umfang des Anbaus der Kartoffeln ist in diesem Falle also mit Sicherheit auszuschließen.

Bedeutend schwieriger und auf den ersten Blick unübersichtlicher wird der Fragenkomplex, versucht man den Zusammenhang zwischen Witterung und Klima und dem Schadgebiet zu ermitteln und darzustellen.

Korrelationen zwischen dem Auftreten und dem K l i m a scheinen nicht zu bestehen. Das erhellt allein schon die Tatsache, daß sich das Befallsgebiet quer durch Norddeutschland zieht und dabei klimatisch sehr unterschiedliche Gebiete berührt. Schon die Niederschlagsverhältnisse weisen innerhalb des Schadgebietes keine einheitlichen Werte auf: Die

Abb. 1. Auftreten der Eisenfleckigkeit 1928—1941 in den einzelnen Ländern Deutschlands nach der Zahl der abgegebenen Meldungen (umgerechnet, die Zahl der Meldungen wurde bezogen auf die Zahl der Kreise des jeweiligen Landes).

mittleren Jahressummen der Niederschlagstätigkeit betragen im Westen z. T. über 800 mm, im Osten unter 650 mm; die mittlere Niederschlagssumme der Monate Mai bis Juli weist im Osten größtenteils Werte unter 180 mm, im Westen dagegen über 180 mm, teilweise bis 220 mm auf. Auch temperaturmäßig herrschen größere Unterschiede zwischen dem mehr kontinentalen Osten und dem atlantisch-maritimen Westen des Befallsgebietes. Hier ergaben sich also vorerst keine Klärungsmöglichkeiten.

Erfolgversprechender schien es dagegen zu sein, den Wetterablauf der einzelnen Jahre zu verfolgen und mit dem jeweiligen Auftreten der Krankheit zu vergleichen. EHRKE (1935) konnte mit dieser Methode gewisse Erfolge bei der Darstellung der Verhältnisse der Jahre 1932 und 1934 erzielen. Um sie für langfristige Beobachtungsreihen erfolgversprechend anzuwenden, mußte sie jedoch verfeinert werden. Die Besprechung der in diesem Zusammenhang stehenden Fragen wird nachfolgend vorgenommen.

2. Zur Ätiologie der Eisenfleckigkeit

Auf Grund des bisherigen Auftretens der Krankheit in Deutschland wurde versucht, auf statistisch-ökologischem Wege der Lösung der Frage nach den Ursachen der Eisenfleckigkeit näherzukommen. In Anlehnung an die Arbeiten des ehemaligen Mitarbeiters der BRA Berlin-Dahlem, G. EHRKE (1935 bis 1939), wurde als Arbeitshypothese die Auffassung, Störungen im Wasserhaushalt der Kartoffelpflanze auf Grund gestörter Niederschlagsverhältnisse seien auf leichten, zur Wasserspeicherung nicht befähigten Böden die primäre Ursache für das Auftreten der Eisenfleckigkeit, benutzt und überprüft. Dabei mußte von vornherein berücksichtigt werden, daß das vorliegende Material des Pflanzenschutzmeldedienstes keineswegs vollständig und lückenlos ist, so daß Schlußfolgerungen stets nur Annäherungswerte darstellen und der experimentellen Bestätigung bedürfen.

Jede ökologisch-phytopathologische Fragestellung — und um eine solche handelt es sich im vorliegenden Falle — macht es grundsätzlich erforderlich, sich über die ökologischen Anforderungen der betreffenden Kulturpflanze genauestens zu informieren. Das ist jedoch anscheinend hinsichtlich der Ätiologie der Eisenfleckigkeit nicht immer geschehen, wie es bei den verschiedenen Autoren schon an der unterschiedlichen, mehr oder weniger großzügigen Handhabung der Begriffe Trockenheit bzw. Niederschlagsarmut deutlich wird. Es genügt im Rahmen dieser Fragestellung keinesfalls, allein die Summen der Niederschläge längerer oder kürzerer Perioden als Kriterium zu benutzen. Ein bestimmter Zeitabschnitt braucht noch nicht naß zu sein, auch wenn die Niederschlagssumme das langjährige Mittel weit übersteigt. Für die Pflanze, und das gilt im besonderen Maße für die in vieler Hinsicht labileren ein- oder zweijährigen Kulturpflanzensorten, ist es von grundsätzlicher Bedeutung, ob der Niederschlag in einem Zeitabschnitt gleichmäßig verteilt oder wolkenbruchartig in kurzer Zeit fällt. Gerade bei der besonders auf leichten Böden auftretenden Eisenfleckigkeit muß dieser Punkt Beachtung finden, da sandige Böden auf Grund ihrer physikalischen Eigenschaften die Niederschläge nicht oder nur in geringem Maße speichern und sie den Pflanzen somit in späteren, niederschlagsfreien Zeitabschnitten nicht mehr zur Verfügung stellen können.

a) Zur Ökologie der Kartoffelpflanze

Entwicklung und Wachstum der Kartoffelpflanze innerhalb einer Vegetationsperiode sind gekenn-

zeichnet durch ganz bestimmte art- und z. T. sortenspezifische Ansprüche an den Witterungsablauf. Entscheidend und gegenüber anderen Kulturpflanzen grundsätzlich verschieden ist die ja praktisch ausschließlich vegetative Vermehrung durch die Knolle. Ihr hoher Wassergehalt bringt es mit sich, daß — im Gegensatz zu anderen Kulturpflanzen — für die Keimung kein erhöhter Wasserbedarf Voraussetzung ist. Ihrer ursprünglichen Heimat entsprechend ist jedoch Wärme nötig, und zwar schon für den Beginn des Wachstums (8—10° C), besonders dann aber in den darauf folgenden Wochen für das Durchlaufen der assimilierenden, vegetativen Phase. Vom Legen der Pflanzkartoffeln bis kurz vor Blühbeginn (also etwa April-Mai-Wende bis etwa Mitte Juni) ist trockenwarmes Wetter Voraussetzung für raschen Aufgang und gesundes, schnelles Wachstum, sogar überdurchschnittliche Temperaturen in den Monaten April und Mai wirken sich sehr günstig aus.

Die Ansprüche ändern sich dann wesentlich kurz vor Einsetzen der generativen Phase. Um diese Zeit, also wenige Tage bis fast drei Wochen vor Blühbeginn, beginnt je nach Sorte die Bildung der neuen Knollen. Die Zahl der angelegten Knollen ist bis zur Blüte bereits festgelegt, sie ist im Rahmen der sortentypischen Gegebenheiten abhängig vom Entwicklungs- und Gesundheitszustand der einzelnen Pflanzen, der wiederum unter anderem von der Witterung bis zu diesem Zeitpunkt abhängig ist (KLAPP, 1951). Das Wachstum und die weitere Entwicklung der Knolle sind dann neben den gleichen Vorbedingungen durch den weiteren Verlauf der Witterung kausal bedingt. Der erhöhte Nährstoffbedarf während der Bildung der Knolle setzt eine intensive Wasserversorgung voraus. Nach BROUWER (1926/27) sind im Mittel vor, während und nach der Blüte Niederschlagsmengen mit einer Ergiebigkeit von 25 mm in der Dekade als Optimum anzusprechen (in der Zeit davor genügen 15 mm). Durch genaue Ermittlungen des Wassergehalts des Bodens unter Kartoffeln und Getreide konnte BAUMANN (1948) nachweisen, „daß Sommerregen nur 5—10 mm in den Boden eindringen und von dort aus nach wenigen Tagen wieder verschwunden sind. Im Sommer werden aus der durch einen ergiebigen Regen angefeuchteten Krume von einem geschlossenen Pflanzenbestand 5—6 mm täglich herausgeholt. ... 20 mm, die uns selbst starke Sommerregen selten bringen, sind in vier Tagen verbraucht."

Neben der Menge der Niederschläge ist aber vor allem die gleichmäßige Verteilung der optimalen Niederschlagsmenge entscheidend, u. zw. ganz besonders auf den leichten Böden mit geringem oder fehlendem Speicherungsvermögen. Die Temperaturen während dieser Zeit sollen annähernd gleichmäßig sein. Es ergibt sich also als optimaler Witterungsablauf eine starke und ergiebige Niederschlagstätigkeit etwa ab Mitte Juni, die (nach BROUWER) in den nächsten 30 Tagen nach der Blüte bis auf etwa 20 mm je Dekade abfällt, danach bis etwa Mitte August wiederum etwas ansteigt.

In Relation dazu sollte die Temperatur während dieser Zeit im Mittel von etwa 16° auf über 18° C ansteigen, d. h. mit anderen Worten, zur Erreichung hoher Stärkeanteile ist eine reichliche Sonneneinstrahlung notwendig. Diese Zahlen können natürlich nur Richtwerte darstellen, die durch Pflanztermin, Sorte, Boden u. a. variiert werden, in diesem Rahmen jedoch Verwendung finden müssen, da der Meldedienst ja ebenfalls grob verallgemeinert und sich nur auf dieser Ebene Vergleichsmöglichkeiten ergeben.

Zusammenfassend ist also zu sagen: Wenn die bisherige Annahme, daß Störungen im Wasserhaushalt der Kartoffelpflanzen als primäre Ursache der Nekrosebildung in der Knolle anzusehen sind, richtig ist, dann können nur die Störungen direkt wirksam sein, die während der Zeit des Knollenwachstums eintreten. Dieser Zeitraum beginnt in der Altmark etwa Anfang Juli (nach SCHNELLE, 1952, in Seedorf, Kreis Genthin, im Mittel 1936—1944 am 3. 7.), in den Bezirken Brandenburgs z. T. etwas früher. Der Endpunkt ist sehr schwer festzulegen, da zu viele Faktoren die Beendigung des Wachstums beeinflussen können. Nach KLAPP (1930) folgt die Erreichung der endgültigen Knollengröße „bald auf den Entwicklungshöhepunkt, während der bis zur Reife folgende Zeitabschnitt die hauptsächliche Stärkespeicherung unter meist nur geringem Größenzuwachs bringt." Solange sich aber die Knolle noch im Stadium des Wachstums befindet, ist eine Nekrosebildung mit Sicherheit als möglich anzunehmen. Ob das auch für die Zeit nach der Reife zutrifft, könnte nur auf experimenteller Grundlage geklärt werden. Festzuhalten ist an dieser Stelle jedenfalls, daß lediglich die Witterung der Monate Juli und August, evtl. noch die des September das Auftreten bzw. Nichtauftreten der Eisenfleckigkeit entscheidend beeinflussen könnte.

Bei Festlegung dieser Zeitspanne ist jedoch zu berücksichtigen, daß alle Angaben über ökologische Bedürfnisse der Kartoffelpflanze wirtschaftlichen Gesichtspunkten entspringen. Stets war man bemüht, den optimalen Witterungsverlauf für die Erzeugung optimaler Erträge zu ermitteln. Die Kulturpflanze sollte aber — zumindest bei phytopathologischen Fragestellungen — nicht nur als Produzent landwirtschaftlicher Erzeugnisse gesehen werden, sondern auch einmal nur als Pflanze, als reaktionsfähiger Organismus, der sich den biotischen und abiotischen Faktoren der Umwelt gegenüber zweckentsprechend im Sinne der eigenen Lebenserhaltung verhält. Auf den Wasserhaushalt bezogen, bedeutet das im Sinne der Konstitutionstheorie BAUMANNs (1949), daß die Witterung auch der Monate entscheidend sein kann, die für die Ertragsbildung unmittelbar nicht von Bedeutung sind. So entscheidet die Niederschlagsmenge und vor allem -häufigkeit der Monate Mai und Juni, also während der Jugendentwicklung der Kartoffelpflanze, über die Verschiebung der phänotypischen Konstitution dieser Pflanzen in den mehr hygro- oder den mehr xerophytischen Bereich. Das Wasserangebot während dieser Zeit regelt die Ausbildung des Wurzelsystems, der Epidermis, kurz der gesamten morphologischen und physiologischen Struktur der Pflanze. Daß sich dieser Vorgang letztlich natürlich auch auf die Ertragshöhe auswirkt, liegt auf der Hand.

Somit mußten also auch die vor der eben genannten Zeitspanne (Juli bis August) liegenden Monate mit in den Rahmen der Untersuchungen eingeschlossen werden.

b) Die Witterungsverhältnisse in Brandenburg in Jahren mit schwachem und starkem Auftreten der Eisenfleckigkeit

Ein Vergleich zwischen Auftreten und Verbreitung der Eisenfleckigkeit und dem Witterungsablauf der

einzelnen Jahre müßte bei Gültigkeit der Arbeitshypothese Korrelationen erkennen lassen oder wenigstens andeuten. EHRKE (1935) hat diesen Versuch bereits für die Jahre 1932 (starkes Auftreten) und 1934 (schwaches Auftreten) unternommen. Der Autor gelangte auf Grund des Vergleichs der Niederschlagstätigkeit beider Jahre zu der Ansicht, daß stärkere Regenfälle im Mai bis Anfang Juni und ab Juli mit einer dazwischenliegenden Trockenheitsperiode im Juni für stärkeres Auftreten der Eisenfleckigkeit verantwortlich zu machen seien, während kranke Kartoffeln bei einer gleichmäßigen Regenverteilung wie im Jahre 1934 in geringerem Maße zu finden sind. Für die vom Autoren beigefügten Kurven (Abb. 6 und 7 auf S. 158 der zitierten Arbeit) wurden Dekadensummen verwendet.

So wertvoll und richtungweisend die gesamte Darstellung ist und als erste eingehende und experimentelle Arbeit über die Eisenfleckigkeit bedeutsam bleiben wird, so können Auffassung und Verarbeitung der meteorologischen Geschehnisse beider Jahre nicht befriedigen. Abgesehen davon, daß die drei Orte, auf die sich die Kurven beziehen, nicht genannt werden und somit keine Vergleiche möglich sind, erscheinen die Verwendung von Dekadensummen und die Darstellung in Kurvenform für den vorliegenden Zweck als wenig sinnvoll. Es kommt dadurch zu der nicht überzeugenden Tatsache, daß für einen der Orte (punktierte Kurve) in beiden, phytopathologisch so extrem verschiedenen Jahren eine ziemlich übereinstimmende Niederschlagstätigkeit angegeben wird: Juni-Juli trocken, danach naß, davor ebenfalls Regen, 1932 allerdings stärker als 1934. Dieser Weg konnte nicht weiter beschritten werden. Wie schon ausgeführt, scheint primär entscheidend für das Auftreten der Krankheit in erster Linie nicht die Niederschlags m e n g e zu sein, sondern die Häufigkeit bzw. Seltenheit bestimmter minimaler Niederschläge in Verbindung mit dem übrigen meteorologischen Geschehen. Als Frage wurde dieser Gedanke übrigens schon von ESMARCH (1935) ausgesprochen, jedoch nie zum Gegenstand speziellerer Untersuchungen erhoben. Perioden ohne Niederschlag können unerkannt bleiben, wenn Niederschlagssummen nach feststehenden Dekadeneinteilungen o. ä. ermittelt werden, da sich die einzelnen Zeitabschnitte gegeneinander verschieben. Es ist letztlich nicht zu umgehen, die t ä g l i c h e n Niederschläge zu ermitteln und zu versuchen, daraus ein Bild zu gewinnen.

Zu diesem Zweck wurden vorerst für jeden Kreis des Schadgebietes Brandenburg und für einige des Landes Niedersachsen je eine charakteristische Wetterstation ausgewählt (insgesamt 27) und deren Niederschlagsbeobachtungen in der Vegetationszeit in den Jahren 1934 bis 1941 zusammengestellt. Wegen fehlender Unterlagen konnten für die Jahre 1931 bis 1933 nur die Angaben der Station Berlin-Dahlem benutzt werden. Ebenso wurden in allen Jahren der Temperaturdarstellung — wegen ihrer großräumigen Gültigkeit — die Angaben von Berlin-Dahlem zugrunde gelegt. Bewußt wurden die nachfolgenden Untersuchungen auf das zusammenhängende Schadgebiet im Norden Deutschlands, vor allem auf das ehemalige Land Brandenburg, beschränkt. Zuständigen Stellen könnte es überlassen bleiben, die Ergebnisse dieser Untersuchungen auf ihre Eignung in den lokalen Befallsgebieten Süddeutschlands zu überprüfen.

1932, das Jahr mit dem verbreitetsten und stärksten Auftreten der Krankheit in diesem Zeitraum, hatte einen außerordentlich trockenen und warmen Sommer. In den Monaten Juni und August fielen (nach Messungen in Berlin-Dahlem) unter 50% der Norm, im Juli nur etwa 63% d. N. Im Mai dagegen erreichten die Niederschläge mit 76,8 mm etwa 156% d. N., was auf die außerordentlich ergiebigen Niederschläge am Ende des Monats zurückzuführen ist. Die Verteilung der Niederschläge war nur in der zweiten Hälfte des Juli gleichmäßig, am 9. 8. setzte dann eine Periode der Trockenheit ein, die bis Ende des Monats anhielt — lediglich unterbrochen durch Niederschläge am 23. 8. (7,7 mm) und 29. 8. (1,8 mm). Ebenso ist Anfang bis Mitte Juni eine trockene Periode zu verzeichnen. Die Temperaturen sind allgemein zu hoch — mit 20,0° C im Juli und 19,9° C im August wurden die durchschnittlichen Werte weit überschritten — nur der Juni ist teilweise zu kühl (Abb. 2).

Aus diesem Witterungsverlauf ist pflanzenphänologisch und pathogenetisch folgende Entwicklung zu rekonstruieren: Der Aufgang der Kartoffeln wurde durch Wärme und Trockenheit im Mai begünstigt, das weitere Wachstum bis zur Blüte gestaltete sich unter dem Wechsel von warm-trockener und kühlfeuchterer Witterung im allgemeinen ebenfalls günstig. Die ergiebigen Niederschläge Ende Mai bis Anfang Juni könnten der Ausbildung einer hygrophytischen Konstitution Vorschub geleistet haben. Die Mitte Juni einsetzenden Niederschläge waren einem guten Knollenansatz durchaus zuträglich, so daß bei ausreichenden Niederschlägen in den folgenden Wochen eine ertragreiche und vor allem eine eisenfleckenfreie Ernte zu erwarten gewesen wäre. Die Hoffnung hinsichtlich des Regens erfüllte sich jedoch nicht. In der ersten Hälfte des Juli wechselten trocken-heiße Tage (über 25° C Tagesmittel) mit kühl-regnerischen (18,5 mm am 16. 7.), in der letzten Juli-Dekade bis in die ersten Tage des August fielen häufigere Regenfälle und am 9. 8. begann schließlich der trocken-heiße Abschnitt (Tagesmitteltemperaturen fast allgemein um und über 20°, 29° C am 21. 8.), der anscheinend für das Auftreten der Krankheit entscheidend gewesen ist.

Das zweite starke Auftreten der Krankheit im Berichtszeitraum ist für 1937 zu verzeichnen (Kurve 1), ein Ansteigen der Meldungen ist besonders in Hessen, Brandenburg, Rheinland-Pfalz und Niedersachsen erkennbar. Bemerkenswert ist allerdings, daß die Zunahme der Meldungen vor allem durch die hohe Zahl von Meldungen über schwaches Auftreten bedingt ist, starkes Auftreten wurde bedeutend weniger gemeldet. Der Anteil der Starkmeldungen betrug in:

	1932 %	1937 %
Niedersachsen	21,1	9,3
Nordrhein-Westfalen	39,7	23,5
Schleswig-Holstein	28,6	15,4
Hessen	11,5	1,9
Rheinland-Pfalz	30,0	–
Bundesrepublik	28,8	5,0
Mecklenburg	26,3	16,7
Brandenburg	33,6	7.2
Sachsen-Anhalt	17,9	–
Thüringen	23,1	–
DDR	26.2	7,9
Bundesrepublik und DDR	27,9	5,5

Niederschlag überwiegend ≧ 1,0 mm täglich — überwiegend ≧ 5,0 mm täglich — überwiegend ≧ 10,0 mm täglich

Abb. 2. Temperaturverlauf, langfristiges Temperaturmittel und durchschnittlicher Niederschlag im Land Brandenburg in den Monaten Mai–September der Jahre 1931–1937 (nähere Erläuterungen siehe Text).

Der Witterungsverlauf des Jahres 1937 in Brandenburg sei im folgenden kurz geschildert (Abb. 2): Der Mai war durchweg sehr warm und trocken, an durchschnittlich acht Regentagen (≧ 1,0 mm) fielen durchschnittlich 40 mm Niederschlag, also allgemein weniger als 90% der Norm. Diese Witterung fand im Juni ihre Fortsetzung, so daß also das ökologische Optimum (BROUWER, 1926/27) für die Entwicklung der Kartoffeln bis kurz vor Beginn der generativen Phase (Blüte) fast allgemein erreicht wurde. Auch die vor Blühbeginn zum Ansatz der Knollen notwendige stärkere Wasserversorgung wurde durch ergiebige Niederschläge am 21. und 30. 6. gewährleistet. Der Juli brachte ebenfalls die zum weiteren Wachstum erforderlichen Niederschläge (ab 8. 7.). Im folgenden können dann mehrere trocken-warme Phasen (3.–7. 7., 14.–21. 7., 5.–13. 8., 29. 8.–11. 9.) mit darauffolgenden feucht-kühlen ermittelt werden. Die monatlichen Durchschnittstemperaturen des Sommers lagen mit 18,1° C (Juni und August) und 18,3° C (Juli) weitaus über der Norm. Der Wechsel zwischen warmer und feuchter Witterung in der generativen Phase ist allgemein für Knollenwachstum und Stärkebildung positiv zu werten, doch scheinen 1937 die trocken-warmen Phasen zu lang gewesen zu sein, sie dauerten 5, 8, 9 und 14 Tage. Es könnte bei den leichten Böden Brandenburgs infolge der die Normalwerte vielfach weit übersteigenden Temperaturen zu Wachstumshemmungen und -störungen gekommen sein. Besonders in den stärker befallenen Kreisen im südlichen Teil Brandenburgs kam es stellenweise zu außerordentlich ergiebigen Niederschlägen. Der krasse Wechsel zwischen Perioden mit ergiebigsten Niederschlägen mit schnellem und starkem Wachstum und Perioden trocken-heißen Charakters mit nachlassendem Wachstum bis zum Stillstand könnten Anlaß zur Bildung nekrotischer Herde im Parenchym der Knollen gewesen sein. Daß die Krankheit nicht stärker auftrat (wie 1932), könnte in der durch die Mai/Juni-Witterung bedingten xerophytischen Konstitution der Kartoffelpflanzen zu suchen sein.

Eine Betrachtung der Jahre mit dem geringsten und schwächsten Auftreten während des Berichts-

zeitraums soll folgen. Die Krankheit trat in Niedersachsen und Brandenburg in den Jahren 1934 bis 1936 schwächer auf. 1935 wurden in Brandenburg keine Meldungen abgegeben, der Vergleich mit anderen Ländern (Kurve 1) läßt aber den Schluß auf ebenfalls nur geringes Auftreten zu.

Der Witterungsverlauf 1934 ist gekennzeichnet durch die hohe und gleichmäßige Wasserversorgung von der dritten Juli-Dekade an bis in die erste September-Dekade (Abb. 1). Infolge der trockenwarmen Periode während und nach der Blüte wurden Ansatz und Wachstum der Knollen wahrscheinlich stark gehemmt, so daß es nicht zu Höchsterträgen kommen konnte. Durch die Mitte bis Ende Juli einsetzenden Regenfälle konnte es dann aber zu einer gleichmäßigen und wahrscheinlich auch eisenfleckenfreien Ausbildung der Knollen kommen, zumal die Temperaturen allgemein keine unterdurchschnittlichen Werte erreichten. Wärme und Trockenheit im September führten schließlich zum allmählichen Abreifen. Somit zeigt dieses Jahr meteorologisch und pathogenetisch auffällige Gegensätze im Vergleich zu 1932 und 1937.

Auch 1936 war die Regenversorgung im Juli und z. T. auch August ergiebig, wenn auch die Niederschläge im August nicht mehr so gleichmäßig verteilt waren (s. die Perioden 7.—14. 8. und 21. 8.—4. 9., die allerdings vielfach Niederschläge unter 1,0 mm aufwiesen). Es fielen an durchschnittlich 21 Tagen im Juli etwa 76,5 mm, im August an 16 Tagen nur 46,9 mm (allerdings sind die Unterschiede innerhalb Brandenburgs im August sehr groß, sie schwanken zwischen 18,8 und 70,1 mm). Durch die trockenwarme Periode im Juni muß die Erreichung einer xerophytischeren Konstitution angenommen werden, die zur schadlosen Überwindung trockener Perioden im August geführt haben kann, zumal die Temperaturen dieser Perioden weitaus niedriger lagen als 1932 und 1937 (Monatsmittel 17,2° C im August).

Wesentlich unübersichtlicher sind die Beziehungen zwischen der Krankheit und der Witterung 1935. Die Niederschlagsmengen überstiegen im Juni und August das langjährige Mittel, im Juli waren sie gering. Die Regenperioden wurden während der ganzen Vegetationszeit durch z. T. längere niederschlagsfreie Zeiten unterbrochen, so daß eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Ablauf 1937 besteht. Hingegen liegen die Temperaturen des August wie 1934 und 1936 wesentlich niedriger als 1932 und 1937, den Jahren mit dem stärksten Auftreten. Die außerordentlich hohen Temperaturen in der dritten Juni-Dekade (Tagesmittel zwischen 22,3 und 26,3° C) könnten stimulierend auf die konstitutionelle Anpassung gewirkt haben.

c) Diskussion der Ergebnisse und Schlußfolgerungen

Nach den Unterlagen des Wetterdienstes und des Pflanzenschutzmeldedienstes ergeben sich somit im Land Brandenburg Beziehungen zwischen der Witterung und dem Auftreten der Eisenfleckigkeit. Die Krankheit trat jeweils stärker auf, wenn in der Hauptwachstumszeit der Kartoffelknollen extreme Schwankungen zwischen trocken-warmer und feucht-kühlerer Witterung herrschten. In den trockenwarmen Perioden herrschten mehr als 20° C im Tagesmittel, in der feuchten fielen im Durchschnitt mindestens 3,0 mm Niederschlag pro Tag, die Dauer der Trockenperiode betrug mindestens neun Tage, der feuchten mindestens 13 Tage. In Jahren mit geringerem oder schwächerem Auftreten der Krankheit erreichte wenigstens einer dieser Faktoren (Temperatur, Niederschlag oder Dauer in Tagen) nur geringere Werte. Umgekehrt verstärkte sich das Auftreten, wenn die Schwankungen noch größer wurden und noch extremere Werte erreichten. Modifiziert wird wahrscheinlich dieses Schema weiterhin durch stimulierend wirkende Effekte meteorologischer Art in der Jugendentwicklung der Kartoffel. Durch größere Trockenheit oder stärkere Niederschläge kann die Pflanze phänotypisch eine xero- oder hygrophytische Konstitution annehmen, wodurch für ungünstige Perioden in der Hauptwachstumszeit der Knollen eine gewisse Anpassungsfähigkeit erreicht werden könnte.

Diese Angaben sind die Ergebnisse eingehender statistischer Untersuchungen. Sie können jedoch nur Anhaltswerte sein und die Richtung weisen, in der spezielle Untersuchungen durchgeführt werden müssen, d. h., sie bedürfen der experimentellen Bestätigung. Diese Notwendigkeit soll hier noch einmal ausdrücklich festgehalten werden.

Eine gewisse Bestätigung finden die Ergebnisse allerdings schon durch die vielen einzelnen Beobachtungen und Feststellungen von seiten der Praxis, Züchtung und Forschung, die z. T. hier schon angeführt wurden. Das Auftreten der Krankheit wird weiterhin begünstigt durch großen Standraum (ROTHMALER) und große Pflanzweite (EHRKE, 1939), durch hohen Grundwasserstand leichter Böden (MEYER-HERMANN, 1933), durch schwere, zur Verkrustung neigende und leichte Böden bei entsprechender Witterung (VON MOREAU) und durch Witterungswechsel zwischen feucht und trocken (BÖNIG, 1948; MEYER-HERMANN, 1933; SCHLUMBERGER, 1932; SOLTAU, 1934). Verhindernd oder zumindest mindernd soll die Abdeckung sandiger Böden mit verdunstungshindernden Streumitteln wirken (EHRKE, 1939). Im Gegensatz zu Sandböden wirkt ein hoher Grundwasserstand bei Lehmböden nicht fördernd. Versuche in Sizilien durch GIGANTE (1956) ergaben, daß die Kartoffelsorten Home Guard und Allerfrüheste Gelbe bei gleichmäßig verteilter Feuchtigkeit nur zu 1% erkrankten, während dieser Anteil bei großer Trockenheit auf 50% stieg, auch wenn in vierzehntätigem Abstand bewässert wurde. Anscheinend lagen in diesem Falle die Bewässerungstermine zu weit auseinander, so daß hinsichtlich der Wasserversorgung der Pflanzen extreme Werte zwischen feucht und trocken entstanden und keine gleichmäßige ausreichende Bodenfeuchtigkeit erreicht wurde.

Alle diese Angaben unterstützen das durch die Untersuchungen gewonnene Bild.

3. Schadensvermeidung

Bei der Wertminderung der Kartoffelknolle durch die Eisenfleckigkeit liegt die Frage nach Vermeidung des Schadens nahe. Leider ist die Antwort nicht so leicht zu geben. Jede Maßnahme auch in dieser Richtung muß auf ihren volkswirtschaftlichen Wert und Nutzen überprüft werden. Finanzielle Überlegungen dürften für das Ausmaß prophylaktischer und therapeutischer Maßnahmen ausschlaggebend sein. Die im folgenden besprochenen Methoden gehen von dem aus der Untersuchung gewonnenen Ergebnis aus, daß die Krankheit physiologischer Art

ist und durch exogene Störungen im Wasserhaushalt der Pflanze kausal bedingt wird.

a) Sortenwahl

Die Kenntnis der Schadgebiete der Eisenfleckigkeit ermöglicht es, durch eine planmäßige Sortenwahl die Gefahr des Auftretens der Krankheit zu vermindern. Zu diesem Zwecke ist die teilweise noch mangelhafte Kenntnis über die Anfälligkeit der Kartoffelsorten zu vertiefen und eine eingehende Aufklärung der Praxis durchzuführen. Vorerst dürften alle Sorten mit geringen Ansprüchen an die Bodenverhältnisse empfohlen werden, z. Z. in erster Linie Frühnudel, Mittelfrühe, Merkur und Voran, die bis auf Frühnudel als „ziemlich widerstandsfähig" bezeichnet werden bzw. eine „geringe Neigung" zur Eisenfleckigkeit zeigen (SNELL u. GEYER, 1948; STAUDTE, 1942; VOGT, 1955 u. 1956). Ein absolut sicheres Mittel ist aber auch die Sortenwahl nicht; es hat sich immer wieder herausgestellt, daß auch widerstandsfähige Sorten erkranken können.

b) Bodenverbesserung

Zweckentsprechender, aber schwer durchzuführen, ist die allgemeine Verbesserung der Bodenverhältnisse in den Schadgebieten der Eisenfleckigkeit der Kartoffel. Der Erhöhung der wasserhaltenden Kraft leichter Böden muß dabei die größte Aufmerksamkeit geschenkt werden. In letzter Zeit sind von H. DÖRING (1956) auf Grund eigener Untersuchungen Gedanken zur Verbesserung leichter Sandböden geäußert worden, die in diesem Zusammenhang von erhöhter Bedeutung sind. DÖRING schlägt zusätzlich zu den Stallmistgaben die Düngung mit Eisensalzen vor, denn „als Verknüpfungsmaterial zwischen Ton- und Humusteilchen dürften nach neueren Forschungen mehr die kolloidalen Hydroxyde — $Fe(OH)_3$ und $Al(OH)_3$ — mit positiver Ladung und weniger Ca-Ionen in Funktion der bisher vermuteten ‚Calcium-Brücke' in Frage kommen". DÖRING folgert weiter, daß auf leichten Böden nur wenige „primäre Ton-Mineralien oder auch sonstige Eisen- oder Aluminiumverbindungen zur Verfügung" stehen, die vorhandenen Hydroxyde aber durch die schnelle Austrocknung der Böden leicht zu Oxydhydraten oder reinen Oxyden abgebaut werden und somit für Sorptionszwecke im Ton-Humus-Komplex ausscheiden. Dieser Vorschlag gewinnt vielleicht auch für die Durchführung prophylaktischer Maßnahmen gegen das Auftreten der Eisenfleckigkeit Bedeutung. Die von früheren Autoren immer wieder geäußerte Vermutung, daß Eisenverbindungen im Boden als Ursache angesehen werden müßten, wurde schon 1904 durch Versuche von OPPENAUS widerlegt und kann heute als überholt angesehen werden.

Ein anderer Weg wird — ebenfalls nach DÖRING — von S. EGERSZEGI (Budapest) beschritten, der größere Mengen Stallmist (etwa 600 dz/ha) 60—80 cm tief einpflügte, so daß in dieser Tiefe eine etwa 15 cm starke Schicht entstand. Die mäßige Sauerstoffversorgung dieser Tiefe garantiert eine maximale Huminsäurebildung, Verluste durch zu schnelle Mineralisation durch zu hohen Sauerstoffreichtum bzw. Vertorfung durch O-Mangel entstehen nicht. In Weiterentwicklung dieser Untersuchungen empfiehlt EGERSZEGI (1956) die Einbringung mehrerer Schichten (2—3) organischer Substanz in den Boden, wobei je nach Grundwasserstand in 45—65 cm Tiefe begonnen wird, die nächsten Schichten etwa je 15—17 cm höher eingebracht werden, und zwar jeweils 3 Jahre nach Einbringung der vorangegangenen Schicht. Als Folge nimmt die Versickerungsgeschwindigkeit des Wassers ab, das Wasserspeicherungsvermögen der organischen Schichten sowie der dazwischenliegenden Sandschichten vergrößert sich, das Wurzelwachstum der Pflanzen wird gefördert und entwickelt sich besonders auch in größeren Tiefen, wodurch Dürreschäden erheblich verringert werden.

c) Bewässerung

Als letztes Mittel der Schadensverhütung bleibt die direkte Erhöhung des Wassergehaltes des Bodens durch Wasserzufuhr von außen, d. h. durch Beregnung oder sonstige Bewässerung. Die Wirkung künstlicher Wassergaben auf die Ertragsbildung der Kartoffel ist bekannt (BROUWER, 1950; KLATT, 1930; SCHENDEL, 1953; SCHWARZ, 1953) und es würde in diesem Rahmen zu weit führen, den ganzen Problemkomplex der Beregnung zu behandeln. Nur einige grundsätzliche Fragen sollen gestreift werden.

Aus Gründen der Rentabilität werden nur größere landwirtschaftliche Betriebe, in erster Linie volkseigene Güter und landwirtschaftliche Produktionsgenossenschaften, zur Anschaffung und Aufstellung von Bewässerungsanlagen gelangen, u. zw. auch nur dann, wenn sie sich mit Intensivkulturen befassen. Die Beregnung z. B. von Kartoffeln lohnt sich bereits durch die teilweise erheblichen Ertragssteigerungen. Bei einem Aufwand von DM 2,— je 1 mm Wasser betragen nach KLATT (1955) die Kosten bei dreimaliger Beregnung zu je 20 mm DM 120,— je ha, die bereits durch 18—20 dz Mehrertrag ausgeglichen werden. Der tatsächliche Mehrertrag unterliegt zwar witterungsbedingten Schwankungen, kann jedoch bis zu 70 dz/ha (SCHONNOPP, 1949) ansteigen. Die Erzeugung eisenfleckenfreien Erntegutes dürfte für besondere Zwecke (vor allem Export) eine weitere Wertsteigerung zur Folge haben.

Entscheidend für den Erfolg ist der zeitlich richtige Termin der Wassergaben. In Anpassung an den Entwicklungsablauf der Kartoffel gilt die bekannte Regel, während der Blüte reichlich zu beregnen und im Anschluß bis zur Beendigung des Wachstums nur so viel, wie zu einer gleichmäßigen Wasserversorgung der Pflanzen notwendig ist. Auf letzteres ist zur Prophylaxe der Eisenfleckigkeit besonderer Wert zu legen. Durch tägliche Niederschlagsmessungen läßt sich die Dauer trockener Perioden leicht ermitteln, die mittelfristige Wettervorhersage gestattet die vorherige Beurteilung des weiteren Wetterverlaufs, so daß länger dauernde trockene, das Wachstum der Knollen negativ beeinflussende Zeitabschnitte rechtzeitig erkannt und entsprechende Gegenmaßnahmen durchgeführt werden können.

4. Zusammenfassung

a) Das bisherige Auftreten der Eisenfleckigkeit in Deutschland wird hinsichtlich Zeit, Ort und anderer Angaben eingehend erläutert. Als Grundlage der Bearbeitung diente das seit 1893 in Deutschland gesammelte Material des Pflanzenschutzmeldedienstes. Wegen der organisatorischen Unterschiede im Meldewesen war eine gewisse Gruppierung der Zeitabschnitte nötig: 1893 bis 1927, 1928 bis 1941, 1942 bis 1955. Besonders eingehend werden die Jahre 1928 bis 1941 behandelt.

b) Als Gebiet des häufigsten und stärksten Auftretens der Krankheit treten im Norden Deutschlands die Länder Brandenburg und Niedersachsen sowie einzelne Kreise angrenzender Gebiete hervor.

c) Zu diesem Schadgebiet weisen die Bodenverhältnisse (leichte sandige Böden) eindeutige Korrelationen auf, während Anbauverhältnisse und Klima keine kausalen Beziehungen erkennen lassen.

d) Das Auftreten der Krankheit in den einzelnen Jahren weist dagegen im Land Brandenburg nach den statistischen Unterlagen Beziehungen zum Witterungsverlauf auf: Die Krankheit trat in Gebieten mit leichten Sandböden stets stärker auf, wenn in der Hauptwachstumszeit der Knollen extreme Witterungsschwankungen herrschten. Es wechselten etwa neun Tage dauernde trocken-warme Perioden mit Tagesmitteln von über 20° C mit etwa dreizehn Tage dauernden feucht-kühlen Perioden mit etwa 3 mm Niederschlag pro Tag. Abweichungen nach beiden Seiten wirkten modifizierend auf die Stärke der Nekrosebildung. Ebenfalls modifizierend scheint die Witterung in der Zeit der Wurzelbildung und des Beginns des Aufbaus der oberirdischen, vegetativen Teile der Pflanze zu wirken, indem sie die Ausbildung einer phänotypisch mehr xero- oder hygrophytischen Konstitution bedingt.

e) Hinsichtlich der Schadensvermeidung ergeben sich bei Gültigkeit der angeführten Schadursachen mehrere Möglichkeiten in der Sortenwahl, der Bodenverbesserung und der Bewässerung.

Summary

According to the statistic particulars of the intelligence-service of plant protection (Pflanzenschutzmeldedienst) from the years 1893—1955 the countries of Brandenburg, Nether Saxony, and some districts bordering on them, all situated in the northern part of Germany, were stated as the German areas of damage concerning potato internal rust spot. The soil of these regions is prevailingly of a light and sandy nature; no causal relationship between area of damage, climate nor cultivation was found. In contrast to that the severity of infection during the single years is considerably influenced by the weather conditions. Extreme fluctuations of the weather during the main period of the growth of tubers (a change from dry and warm periods of 20° C to moist and cool periods with 3 mm rain daily) give rise to an aggravation of the disease on light, sandy soil. Moreover the weather conditions at the time of root developing and the shooting of the aerial vegetative parts of the potato plant seem to be of influence, creating a constitution phaenotypically more xero- or hygrophytical.

Краткое содержание

При помощи данных службы по защите растений с 1893—1955 гг. были определены как области поражения пятнистостью картофеля в Германии, расположенные на севере-земли Бранденбург и Нижняя Саксония, а также некоторые районы смежных земель. Эти области отличаются преимущественно легкими песчаными почвами; причинных связей между областью поражения и климатом, а также условиями возделывания не наблюдалось. Однако значительно влияют на степень поражения в отдельные годы метеорологические условия. Сильные колебания метеорологических условий в течение главного периода роста клубней (чередование сухих-теплых периодов с температурами свыше 20° С и влажно-прохладных периодов с суточными осадками в 3 мм) приводят к усиленному возникновению болезни на легких, песчаных почвах. Кроме того, погода во время образования корней и начала формирования надземных, вегетативных частей картофельного растения видимо имеет некоторое влияние, обусловливая в отношении фенотипа образование преимущественно ксеро-или гигрофитичной конституции.

Literaturverzeichnis

APPEL, O.: Kartoffelkrankheiten Teil 1. In: Pareys Taschenatlanten 1927, 2. Aufl., Berlin

ATANASOFF, D.: Sprain or internal brown spot of potatoes. Phytopathology, 1926, *16*, 711—722

BAUMANN, H.: Wasserversorgung und Wurzelbildung Dtsch. Landw., 1948, *2*, 65

BAUMANN, H.: Die konstitutionelle Anpassung der Kulturpflanzen an die Wasserversorgung. Ztschr. Pfl.ernährung. Düngung u. Bodenkunde, 1949, *46*, 176

BELOWA, O.: Die Einwirkung von Düngemitteln auf die Entwicklung der inneren Eisenfleckigkeit von Kartoffeln. Düngung und Ernte, 1930, H. 9—10, 798—801 (Ref.: Dtsch. Landw. Rundschau, 9, 5—6), Moskau

BERKNER, F.: Die Wirkung einer physiologisch sauren bzw. alkalischen Düngung auf Ertrag, Schorfbefall und Eisenfleckigkeit von drei genetisch und ökologisch verschieden eingestellten Kartoffelsorten. Ztschr. Pfl.ernährung, Düngung u. Bodenkunde, 1936, *45*, 205

BIELERT: Eisenfleckigkeit der Kartoffeln. Ztschr. Landwirtschaftskammer Oberschlesien, 1931, H. 47, 765—766

BIRAGHI, A.: Esperien sulla formazione di zugharo delle ferite in porzioni di tuberi di patate irradiate couraggi ultra violetti. Bolletino della R. Stazione di Patologia Vegetale, 1934, Nr. 4, 492, Firenze

BÖNING, K.: Grundriß des praktischen Pflanzenschutzes, 1948, Stuttgart

BRANDI, W.: Die Eisenfleckigkeit der Kartoffel. Schweizerische landw. Ztschr., 1919, 173

BRAUN, H.: Erkennung, Bedeutung und Bekämpfung der hauptsächlichsten Kartoffelknollen-Krankheiten. Hefte f. d. Kartoffelbau, 1952, H. 3, Hildesheim

BROUWER, W.: Die „kritischen Zeiten“ und das „ökologische Optimum der Witterungsfaktoren“, ein Mittel zum Bestimmen der Ernteerträge. Pfl.bau, 1926/27, *3*, Nr. 21

BROUWER, W.: Die Feldberegnung, 1950, Stuttgart

BURR, S.: Sprain or internal rust spot of potatoes. Ann. Appl. Biol., 1928, *15*, 563—85 und 1932, *18*, 521—23

CLAUS, G.: Anbauversuch mit stark eisenfleckigem Kartoffelsaatgut der Sorte Sickingen. Tätigkeitsbericht Staatl. Landwirtschaftl. Versuchsanstalt Augustenberg für 1933 u. 1934, 1935, 76 S.

CRISTINZIO, M.: La „Necrosi del cuore“ dei tuberi di patata. Osservatorio regionale di fitopatologia di Portici, 1934, III, 3

DÖRING, H.: Betrachtungen zur Steigerung der Bodenfruchtbarkeit leichter Sandböden. Dtsch. Landw., 1956, 7, 432

EGERSZEGI, S.: Die Steigerung der Ertragsfähigkeit von lockerem Sandboden durch Melioration. Dtsch. Landw., 1956, 7, 594

ECKENBRECHER, von: Bericht über die Anbauversuche der Deutschen Kartoffel-Kulturstation 1911. Ztschr. Spiritusindustrie, 1911, 37, Ergänzungsheft

ECKENBRECHER, von: dito für 1912, 1913, *39*, Ergänzungsheft

EHRKE, G.: Untersuchungen über die Stoffwechselvorgänge in eisenfleckigen Kartoffeln. Angew. Botanik, 1935, *17*, 15—103

EHRKE, G.: Eisenfleckigkeit bei Kartoffeln. Beobachtungen über den Einfluß eisenfleckigen Pflanzgutes auf den Gesundheitszustand des Kartoffelnachbaus. Mitt. Landw., 1935, *50*, 463—464

EHRKE, G.: Versuche über die Ursachen der Eisenfleckigkeit der Kartoffel. Landw. Jahrbücher, 1939, *87*, 592—593

EHRKE, G.: Untersuchungen über die Eisenfleckigkeit der Kartoffel. Biochem. Zeitschr. 1935, *278*, 195—225

EHRKE, G.: Die Eisenfleckigkeit der Kartoffel. Forschungen u. Fortschritte, 1936, *12*, 24

EHRKE, G.: Wissenschaftl. Jahresberichte der Biologischen Reichsanstalt f. Land- u. Forstwirtschaft in Berlin-Dahlem, 1939, 28

EHRKE, G.: Zur Eisenfleckigkeit der Kartoffeln. Wie verhalten sich eisenfleckige Knollen im Winterlager und in welchem Maße wird der Pflanzgutwert der Kartoffeln herabgesetzt? Dtsch. Landw. Presse, 1938, *65*, 15—16

ESMARCH, F.: Die Eisenfleckigkeit der Kartoffeln. Kranke Pflanze, 1935, *12*, 7

FRUWIRTH, C.: Vererbliche Eisenfleckigkeit bei Kartoffeln. Dtsch. Landw. Presse, 1929, 56, 18
GHIRENKO, V. N.: The influence of soil reaction and moisture on the internal rust of potato tuber. Bull. Plant Protect., 1932, 5, 65–72, Leningrad
GIGANTE, R.: Risultati di un' esperienza sull' creditasieta della maculatura interna dei tuberi di patata. Boll. Staz. Patol. Veget. Firenze, 1932, n. s. 12, 275–277
GIGANTE, R.: Esperienza sulla maculatura ferruginea dei tuberi di patata in Sicilia. Boll. Staz. Pat. Veget., 1956, Ser. 3, 13, 61–66
HERZOG: Bodenkarte des Deutschen Reiches, aus: MAYER, Konrad: Gefüge und Ordnung der deutschen Landwirtschaft, 1939, Berlin
HEY, A.: Pflanzenschutz im Hackfruchtbau, 1948, 67–68, Berlin
JUSTESEN, S. H.: Invloed van de bemesting op de Kuckvorming van de aardappelknolle. Institut Phytopath. Wageningen Lab. Mycol. aardappelonderz. Meded., 1931, 56, 14. S.
KERLING, L. C. P.: Mikroskopisch onderzoek van Pseudonetnecrose en Kringerigheid van de aardappel. Meded. Landbouwhoogesch. Wageningen, 1929, Deel 33, Nr. 10
KLAPP, E.: Kartoffel und Standort. Pfl.bau, Okt. 1930, 7, H. 4
KLAPP, E.: Kartoffelbau. In: Handbuch der Landwirtschaft II, 1951, Berlin-Hamburg
KLATT, F.: Die Feldberegnung und ihre sachgemäße Anwendung, 1955, Berlin
KLEMM, M.: Über Eisenfleckigkeit. Osteuropäische Landw. Zeitung, 1935, 12, Nr. 7. 3–5
LESZCZENKO, P.: Internal rust spot diseases of the potato tuber. Trav. Sect. Malad. Plantes Inst. Nat. Agric. Bydgoszsz 1936, 73–80
LUND, J. H.: Internal rust spot of potatoes. Nordisk Jordbrugsforsk. 1933, 15, 319–324
MAYER, van der: Over de vermoedelijke oorzaak der „Kringerigheid" genoemde ziekte der aardappeln. Landbouwkundig Tijdschrift, 1903
MAYER: Die Ringkrankheit oder Eisenfleckigkeit der Kartoffel. Journ. Landwirtschaft, 1907, 55, 301
MEYER-HERMANN: Der Kampf gegen die Eisenfleckigkeit der Kartoffel. a) Der Kartoffelbau, 1933, 17, 94; b) Der Kartoffelhandel, 1933, 19, 48
MEYER-HERMANN: Eisenfleckigkeit bei Kartoffeln. Mitt. Landw., 1934, 49, 590
MEYER-HERMANN: Beobachtungen und Untersuchungen über die Eisenfleckigkeit bei Kartoffeln. Fortschritte Landw., 1933, 8, 200–205
MEYER-HERMANN: Können eisenfleckige Kartoffeln als Pflanzgut verwandt werden? Landw. Wochenblatt, Kurh. u. Waldeck, 1933, 33, 387 und 1934, 38, 315
MEYNEN, E. und J. SCHMITHÜSEN: Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands. 1953 bis 1957, Remagen
MOLZ: Sind eisenfleckige Kartoffeln als Saatgut verwendbar? Landw. Wochenschrift Prov. Sachsen, 1915, 171
MOREAU, F. von: Schorf und Stippigkeit bei Kartoffeln. Dtsch. Landw. Presse, 1932, 630
MORGENWECK, G.: Einige Untersuchungen über Wasserverlust, Krankheitsbefall und Keimverhalten der Kartoffel in Beziehung zu Standort, Pflanzwert und Ertrag. Diss., 1935, Jena
MÜLLER, H. R. A.: Kalkgebrek en mergnecrose (roest vlekkenziekte) bi aardappelen. Landbouw, Buitenzorg, 1936, 11, 345–369
OPITZ, K.: Die Eisenfleckigkeit der Kartoffel. Neue Mitt. Landw., 1949, 4, 298, Hannover
PAINE, S. G.: „Internal rust spot" Disease of the potato tuber. a) Ann. of Appl., 1918, 5, 77; b) Rep. of the internat. conf. of phytopathology and econom. entomol., Holland, 1923, 74
PASINETTI, L.: Ricerche istologiche sulla „maculatura ferruginosa" dei tuberi di patata. Pavia, 1935, XIII.
PETRI, L.: Maculatura interna ereditavia dei tuberi di patata. Boll. Staz. Patol. Veget., Firenze, 1913, 11, 171–175
PHILIPP, W.: Anfälligkeit der Kartoffelsorten für die Eisenfleckigkeit. Kranke Pflanze, 1939, 16, 69–71
PLANK, J. E. van der: Internal brown fleck, a phosphorus-deficiency disease of potatoes grown on acid soils. III 3a. Ann. Epiphyties N.S. 3/656 Science, Bull. 1936, 156, 1–22
PLANK, J. E. van der: Internal brown fleck of potatoes. Ferming in South Africa. 1933, Vol. VIII Nr. 91
QUANJER, H. M.: Waarnemingen over „Kringerigheid" of „vuur" en over „netnecrose" von aardappelen. Tijdsch. plantenziekten, 1926, 32, 97–128
RANG: Schorf und Stippigkeit bei Kartoffeln. Dtsch. Landw. Presse, 1932, 48, 604
REINMUTH, E. und W. FINKENBRINK: Experimentelles zur Frage der Eisenfleckigkeit der Kartoffel. Ztschr. Pfl.krankh. u. Pfl.schutz, 1933, 43, 21–28
REINMUTH, E.: Ein weiterer Beitrag zur Frage der Eisenfleckigkeit der Kartoffel. Ztschr. Pfl.krankh. u. Pfl.schutz, 1934, 44, 117–119
ROTHMALER, B.: Über die Herznecrose bei der Kartoffelsorte „Böhms allerfrüheste Gelbe". Dissertation, 1931, Jena.
SCHENDEL, U.: Untersuchungen über die Nachwirkung fruchtbarkeitssteigernder Maßnahmen in der Ackerkrume eines lehmigen Sandbodens. Ztschr. Acker- u. Pfl.bau, 1955, 96
SCHENK: Die Eisenfleckigkeit der Kartoffel. Georgine, 1933, 110, 322
SCHLUMBERGER, O.: Beobachtungen über den Stand der Kartoffelernte im Herbst 1930. a) Die Kartoffel, 1930, 10, 209; b) Pflanzenbau, 1930, 7, 118–119
SCHLUMBERGER, O.: Die Eisenfleckigkeit der Kartoffel. a) Die Kartoffel, 1933, 13, 84–85; b) Kartoffelzeitung, 1933, 23, Nr. 17; c) Der Kartoffelbau, 1933, 17, 142
SCHLUMBERGER, O.: Der Kampf gegen den Kartoffelschorf und die Eisenfleckigkeit. Die Kartoffel, 1931, 229
SCHLUMBERGER, O.: Die Grundlagen für die Bewertung von Schorf und Eisenfleckigkeit bei der Begutachtung von Kartoffeln. a) Die Kartoffel, 1932, 12, 149; b) Kartoffelzeitung, 1932, 22, 1
SCHNELLE, F., S. UHLIG und F. WITTERSTEIN: Beiträge zur Phänologie Deutschlands. Berichte des deutschen Wetterdienstes in der US-Zone, 1952, Nr. 39 (Karten 1936–1944) und Nr. 41 (Tabellen 1936–1944), 1952, Bad Kissingen
SCHONNOPP, G.: Der derzeitige Stand und die Möglichkeiten der Beregnung. Archiv der DLG, 1949, 3, Wiesbaden
SCHREVEN, D. A. van: Kalkgebrek als Oorzaak van Mergnekrose bij Aardappelknollen. a) Instituut voor Phytopathologie Meded. 70; b) Tijdschr. o. Plantenziekten, 1934, 40
SCHÜTTE: Über Schorf und Stippigkeit der Kartoffeln. Dtsch. Landw. Presse, 1932, 575
SCHWARZ, K.: Die Möglichkeit der Bewässerung in der Landwirtschaft und ihre zweckmäßige Durchführung. Schriftenreihe der DAL zu Berlin, 1953, Heft 31
SMITH, E. H.: Sprain or internal brown fleck of potatoes. The Gardeners Chronicle, 1934, Nr. 2498, 178, Vol. XCVI
SNELL, K. und H. GEYER: Die zugelassenen deutschen Kartoffelsorten, 1948, Berlin
SOLTAU, F.: Erfahrungen über die Eisenfleckigkeit der Kartoffel. Dtsch. Landw. Presse, 1934, 61, 84
STAUDTE, R. O.: Die Stammesgeschichte der deutschen Kartoffelsorten. 1942, 103 S., Berlin
SWELLENGREBEL, N. H.: Sur la nature et les causes de la maladie des taches en couronne chez la pomme de terre. Arch. Néerland des Sci. exact, 1908, 13, 151
SYRE: Wissenschaftlicher Jahresbericht 1938 der Biologischen Reichsanstalt Berlin-Dahlem, 1940, S. 22, Berlin
TABACS, J.: a) Növényvédelen, 1929, 5, 147–150 (ungarisch); b) Über die Eisenfleckigkeit der Kartoffeln im Jahre 1929. Növényvédelen, 1930, 6, 155–156
VOGT: Kartoffelsorten zur Auswahl. Mitt. der DLG, 1955, 70, Nr. 7, 146
VOGT: Kartoffelsorten zur Auswahl. Mitt. der DLG, 1956, 71, H. 9, 204
WAHL, von: Bericht über die Tätigkeit der Versuchsstation Augustenberg, 1908, S. 50
ZIMMERMANN: Bericht der Hauptsammelstelle Rostock für 1911, S. 66–67
Jahresberichte über Pflanzenkrankheiten
1891–92: Jahrbuch der DLG
1893–1904: Arb. der DLG, H. 5, 8, 19, 29, 38, 50, 60, 71, 82, 94, 107
1905–1912: Berichte über Landwirtschaft. H. 5, 13, 16, 18
1920–1927: Mitt. der BRA, H. 23, 30, 32, 37, 40
Bericht der deutschen Kartoffelkulturstation. Ztschr. Spiritusindustrie, 1908, 33, Ergänzungsheft
Sprain or Internal rust spot. Univers. Leed u. Yorkshire, Counc. Agric. Educ., 1929, Nr. 160, 24 S.
Eisenfleckigkeit und Kringerigkeit bei der Kartoffelsorte Erdgold.
a) Landw. Ztg. Westfalen-Lippe, 1931, 88, 733.
b) Der Kartoffelhandel, 1931, 18, Nr. 4
Jahresbericht der Landwirtschaftskammer Mecklenburg. Meckl. Landw. Wochenschrift, 1932, 16, 1057
Deutscher Landwirtschaftsatlas (Stat. Reichsamt), 1943, Berlin
Deutsches Meteorolog. Jahrbuch, 1931–1937, Potsdam
Statistik des Deutschen Reiches, Nr. 489, 1930, Berlin

Beobachtungen über das Auftreten der Kohlblattlaus (Brevicoryne brassicae L.) im Sommer 1957

Von U. SEDLAG

Aus dem Zoologischen Institut der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald

Nach mehrjährigen Untersuchungen über die Blattlausparasiten an kultivierten Kruziferen, die auf die unmittelbare Umgebung von Greifswald beschränkt blieben, wurde vom 23. bis 28. 7. 1957 eine ausgedehntere Sammelfahrt unternommen (Abb. 1). Eine Veröffentlichung ihrer Ergebnisse scheint dadurch gerechtfertigt, daß großräumigere Übersichten über das Auftreten bestimmter Insekten im allgemeinen von verschiedenen Beobachtern zusammengetragen werden müssen und daher mit gewissen Fehlern vorbelastet sind. Das gilt mitunter selbst dann, wenn genaue Zählungen möglich sind.

Die Fahrt wurde angetreten, als auf den laufend kontrollierten Feldern eine allmähliche Zunahme von *Brevicoryne brassicae* L. festgestellt wurde. Die Beschränkung auf wenige Tage war erforderlich, da eingehende Sichtung der parasitierten Blattläuse (Trennung von *B. brassicae* und *Myzodes persicae* Sulz.) und verlustarme Abtötung der geschlüpften Tiere unterwegs kaum möglich gewesen wären. Die Fahrtstrecke betrug rund 1 100 km, die Zahl der Stationen 23. Nach Möglichkeit wurde ein Abstand von 50 km zwischen den untersuchten Feldern nicht überschritten. Um einen Maßstab für die Höhe der Verlausung zu bekommen, wurde eine beschränkte Anzahl von Pflanzen Blatt für Blatt untersucht. Das Ergebnis wurde in Befallsklassen ausgedrückt:

Befallsklasse	1	1 Blattlaus
„	2	2— 5 Blattläuse
„	3	6— 10 „
„	4	11— 30 „
„	5	31—100 „
„	6	über 100 „

Der ursprüngliche Plan, stets 20 Pflanzen eines Feldes in die Untersuchungen einzubeziehen, konnte nicht überall eingehalten werden. Auf einigen Feldern mußte von einer Zählung überhaupt abgesehen werden, da Dauerregen (Jena bis Hasselfelde) die Arbeit sehr erschwerte und Spritzwasser und angespritzte Erde einigermaßen genaues Zählen auch in Regenpausen unmöglich machten. In anderen Fällen ergab schon die Berücksichtigung einer geringeren Anzahl von Pflanzen ein eindeutiges Bild der Verlausung.

Zwischen verschiedenen Kohlsorten wurde kein Unterschied gemacht und teilweise wurden auch Kohlrüben besammelt. Nach den bisher vorliegenden Erfahrungen scheinen die Befunde trotzdem durchaus vergleichbar zu sein. Die Felder wurden so ausgewählt, daß in unmittelbarer Nachbarschaft (*Beta*-)Rüben- und Kartoffelfelder für ähnliche Untersuchungen zur Verfügung standen. Diese erbrachten jedoch derart spärliche Ergebnisse, daß eine Auswertung nicht möglich ist. An Rüben gab es gelegentlich Reste größerer Kolonien von *Aphis fabae* Scop. oder auch einige wenige noch stark verlauste Pflanzen. Im allgemeinen fehlten jedoch Anzeichen dafür, daß eine stärkere Verlausung existiert hatte.

Im Gegensatz dazu übertraf der Blattlausbesatz an Kruziferen alle Erwartungen und den stärksten in den Jahren 1954—1957 in Greifswald je beobachteten Befall (Abb. 2, Spalte 1). Auffällig war die wesentlich günstigere Situation in Mecklenburg: Auf dem ersten Feld wurden noch blattlausfreie Pflanzen gefunden, aber schon auf Feld *2* fehlte die Befallsklasse 0, die erst wieder auf Feld *20* (Vehlefanz) auftauchte. Bei Feld *3* gab es auch keine Befallsklassen 1, 2 und 3 mehr, die, von einer Ausnahme (*16*) abgesehen, ebenfalls erst wieder auf Feld *20* verzeichnet wurden. Die weiter westlich verlaufende Rückfahrtstrecke ergab durchschnittlich geringere Befallszahlen, als die etwa parallel verlaufende östlichere Hinfahrtstrecke.

Abb. 1 Fahrtstrecke und Stationen

Das durch die graphische Darstellung deutlich wiedergegebene Nord-Süd-Ansteigen des Verlausungsgrades erschien in natura noch eindrucksvoller, da nicht wenige der in Klasse 6 eingereihten Pflanzen mehr als tausend oder Tausende von Blattläusen aufwiesen. In Anbetracht der aus den Greifswalder Zählungen bekannten Unterschiede von einem Feld zum andern oder auch innerhalb eines Feldbestandes, der verschiedenen, oft auch in Entwicklungszustand und Größe unterschiedlichen Wirtspflanzen und des geringen Umfanges der Stichproben dürfte eine schwach ausgeprägte Tendenz kaum eindeutig darstellbar gewesen sein. Von besonderem Interesse für die laufenden Untersuchungen war die Tatsache, daß in Greifswald das absolute Minimum der Verlausung festgestellt wurde. Die Felder, von denen nur Schätzungen vorliegen, fallen etwas aus dem

	Verlausung		Mumien	Parasiten/Hyperparasiten
1		20		
2		20		4
3		20		18
4		10		71
5		20		389
6		20		8
7		7		62
8		12		82
9		7		175
10		11		
11		geschätzt		63

Zahlen zwischen den linken und mittleren Kreisschemata: Anzahl der genau untersuchten Pflanzen.
Mittlere Kreisschemata: Parasitierte Blattläuse (Mumien) in Befallsklassen. (Darstellung wie in der linken Spalte.)
Rechte Zahlenreihe: Zahl der geschlüpften Wespen.

Abb. 2 Linke Spalte: Befall der untersuchten Pflanzen mit *Brevicoryne brassicae* L. in Befallsklassen. (Die Kreissektoren entsprechen dem prozentualen Anteil der einzelnen Befallsklassen.)

Rechte Kreisschemata: Verhältnis Parasiten/Hyperparasiten. Parasiten weiß, Hyperparasiten schwarz. Angaben unsicher, s. Text!

Verlausung | | Mumien | Parasiten/Hyperparasiten

	Verlausung		Mumien	Parasiten/Hyperparasiten
12		geschätzt		
13		geschätzt		75
14		geschätzt		
15		geschätzt		65
16		20		31
17		20		63
18		20		83
19		20		12
20		20		78
21		21		24
22		20		
23		20		

Befallsklassen

1	1 Blattlaus od. 1 Mumie		
2	2– 5 Blattläuse od. Mumien		
3	6– 10	„	„
4	11– 30	„	„
5	31–100	„	„
6	über 100	„	„

0
1
2
3
4
5
6

Rahmen. Es wird angenommen, daß die Verlausung (mit Ausnahme von *15*, einem Garten in Hasselfelde) zu niedrig bewertet wurde. Das gleiche gilt dann in Spalte 2 für die Mumien.

Gelegentlich schwächere Verlausung ist möglicherweise auf eine vor nicht allzu langer Zeit vorgenommene Insektizidbehandlung zurückzuführen. Z. B. wurde bei Feld *18* in Erfahrung gebracht, daß „etwa 5 Wochen" zuvor Wofatox angewandt worden war. Feld *20* war angeblich „vor 8 Tagen" in der gleichen Weise behandelt worden.

Es ist nicht ausgeschlossen, daß die nur spärlich beobachteten Pfirsichblattläuse teilweise zwischen den Kohlblattlausmassen übersehen wurden. Für *M. persicae* lag das Maximum auffälligerweise in Greifswald. Es folgten die Stationen *22*, *2* und *3*:

Feld		23	22	2	3
Befallsklasse	0	2	6	8	12
	1	6	2	2	3
	2	7	7	5	3
	3	1	3	3	2
	4	4	1	2	–
	5	–	1	–	–
		20	20	20	20

Das bedeutet, daß dort, wo *B. brassicae* schwächer auftritt, *M. persicae* bessere Lebensbedingungen findet. (Der erwähnte Zählungsfehler scheint als alleinige Erklärung keinesfalls ausreichend.) Hierfür könnten klimatische Ursachen verantwortlich gemacht werden, doch ist es auch nicht unwahrscheinlich, daß die von *B. brassicae* verschmutzten und physiologisch beeinträchtigten Pflanzen *M. persicae* keine zusagenden Lebensbedingungen bieten.

Unter den Prädatoren hatten die Syrphidenlarven die größte Bedeutung. Mitunter waren sie so zahlreich (z. B. Feld *21* etwa 10/Pflanze), daß sie wesentlich zur Verminderung der Blattläuse beitragen konnten. Auch Syrphideneier wurden häufig gefunden. Weniger zahlreich waren Marienkäfer (zahlreich jedoch auf Feld *5*) und Florfliegen. Coccinellidenlarven wurden nur vereinzelt angetroffen. Relativ häufig fanden sich *Chrysopa*-Eier. An zwei Stellen *(20, 21)* traten Itonididenlarven stärker, an einer 3. *(7)* schwächer in Erscheinung. Gelegentlich schienen die Prädatoren und Parasiten erfolgreiche Kontrollfaktoren zu sein. So etwa auf Feld *7*, wo die Verlausung offensichtlich im Rückgang begriffen war. Für eine Pflanze wurde z. B. notiert: *B. brassicae* Befallsklasse 6, 89 Mumien (= parasitierte Blattläuse), mindestens 5 Aphidiidenimagines, mehrere Syrphidenlarven, mehrere Itonididen-Larven, 1 Coccinellide.

Die Parasitierung war im allgemeinen für die Jahreszeit relativ stark. Ebenso wie beim Kohlblattlausauftreten ergibt der Vergleich für die ersten vier Stationen eine deutliche Zunahme von Norden nach Süden. Dies wird als Bestätigung dafür angesehen, daß der Beginn der Verlausung hier ebenso wie in Greifswald erst kürzere Zeit zurückliegt als weiter im Süden. Die Zunahme der Parasitierung erfolgt langsamer als die Zunahme der Verlausung und auch hier findet man in den Ergebnissen der Rückfahrt eine gewisse Bestätigung:

Feld	*1*	*2*	*3*	*4*	*20*	*21*	*22*	*23*
⌀Befallskl. *B. br.*	2,05	4,15	5,6	5,5	3,9	4,43	3,0	0,35
⌀Befallskl. Parasiten	0	0,3	0,6	2,3	2,15	0,86	0	0

Auffallend ist die schwache Parasitierung auf Feld *6* und Feld *16*. Auf Feld *16* gab es Spuren großer Kolonien, so daß es naheliegend ist, als Ursache eine vor einiger Zeit durchgeführte Blattlausbekämpfung anzunehmen, zumal die Verlausung geringer war als auf den drei folgenden Feldern (vorhergehende geschätzt), obwohl es sich um besonders große (Rotkohl-)Pflanzen handelte.

Die Mumien wurden, meist noch an Blattstückchen ansitzend, in Sammelröhrchen (ca. 27×90 mm) transportiert und in Greifswald ungezählt in üblicher Weise auf Petrischalen verteilt. Das Schlupfergebnis fiel vollkommen aus dem Rahmen des Gewohnten. Aus mindestens 3 300 Mumien schlüpften lediglich 1 296 Wespen. Eine Bestimmung der abgestorbenen Larven ist nicht möglich. Vielleicht kommt Sauerstoffmangel als Ursache des Absterbens in Frage. Auffällig ist jedoch, daß aus manchen größeren Materialmengen nicht wenigstens einige wenige Wespen schlüpften, obwohl das Sammelergebnis eines Feldes stets auf mindestens zwei Gefäße verteilt worden war. Von Feld *10* lagen bei Abschluß der Beobachtungen 254, von Feld *14* (Aschersleben) 162 Mumien vor, die nicht einen einzigen Parasiten entlassen hatten. Die Vermutung, daß es sich dabei nicht um eine Insektizideinwirkung handeln kann, konnte für das Ascherslebener Material durch Herrn Dr. FRITZSCHE, dem dafür auch an dieser Stelle gedankt sei, bestätigt werden.

Die hohen Verluste lassen Schlüsse auf die Zusammensetzung der Parasitenfauna nur in sehr begrenztem Maße zu, zumal der Verdacht begründet erscheint, daß die Primärparasiten stärker von den ungünstigen Bedingungen betroffen wurden als die Hyperparasiten. (Vgl. z. B. das Verhältnis Parasiten/Hyperparasiten für Feld 7 mit der oben angeführten Beobachtung von 5 Aphidiidenimagines an einer Pflanze!) Insgesamt ergab das gesammelte Material:

1. Primärparasiten		
Diaeretus rapae Curt.	♂♂	206
(Aphidiidae)	♀♀	278
	?	5
		489
2. Hyperparasiten		
a) *Charipinae (Cynłpidae)*		736
b) *Asaphes vulgaris* Wlk. *(Pteromalidae)*		45
c) *Pachycrepis clavata* Wlk. *(Pteromalidae)*		1 (?)
d) *Pachineuron minutissimum* Först.[1]) *(Pteromalidae)*		25
		807

Ebenso wie in Greifswald (verschwindende Ausnahmen!) trat also außer *Diaeretus rapae* kein anderer Primärparasit der Kohlblattlaus auf. Das Verhältnis ♂♂/♀♀ ist als normal anzusehen. Die Hyperparasitierung kann mit dem nötigen Vorbehalt auf den meisten Feldern als hoch bezeichnet werden. In ihrer Zunahme in Richtung der stärkeren Parasitierung und stärkeren Verlausung wird trotz des geringen Umfanges des Materials und der möglichen Auslese kein Zufall gesehen.

Ein starkes Überwiegen der Charipinen über die Chalcididen (oder auch umgekehrt!) ist nicht ungewöhnlich. Es kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, daß *Asaphes* die ungünstigen Bedingungen des Transportes weniger gut vertrug als die Charipinen. Der geringe Anteil der anderen Pteromaliden sowie das Fehlen weiterer Primär- oder Hyper-

[1]) Die Bestimmung verdanke ich Herrn Dr. V. DELUCCHI, Mendrisio, Schweiz.

parasitenarten decken sich mit den bisher gesammelten Erfahrungen. Über den in diesem Zusammenhang interessierenden weiteren Verlauf der Blattlausentwicklung in Greifswald und ihre Beeinflussung durch Parasiten wird in einer umfangreicheren Veröffentlichung berichtet werden.

Zusammenfassung

In Auswertung einer Sammelfahrt (23.–28. 7. 1957) werden Beobachtungen über das Auftreten von Blattläusen und Blattlausparasiten an Kruziferen mitgeteilt. Die Kohlblattlaus (*Brevicoryne brassicae*) trat im allgemeinen sehr stark, im Norden des Gebietes jedoch nur schwach auf. Dagegen war *Myzodes persicae* im Norden stärker vertreten als im Süden, wo sie oft vollkommen fehlte. *B. brassicae* war in erheblichem Maße parasitiert, wobei das Auftreten der Parasiten ebenfalls nach Norden abnahm. Als einziger Primärparasit wurde *Diaeretus rapae* festgestellt. Als Hyperparasiten waren vor allem Charipinen bedeutsam. Die Sterblichkeit der Parasitenlarven war ungewöhnlich hoch. Ähnliche Untersuchungen an Kartoffeln und Rüben blieben ohne nennenswertes Ergebnis, da nur sehr wenig Blattläuse gefunden wurden.

Summary

The occuring of *Brevicoryne brassicae* and *Myzodes persicae* on cabbage and other crucifers in summer 1957 is reported. Statements are added as to the incidence of parasites and predators. The infection by *B. brassicae* was exeedingly severe. As a primary parasite *Diaeretus rapae* only was stated. The primary parasites in their turn were frequently parasitized by hyperparasites, especially *Charipinae*.

Краткое содержание

Сообщается о появлении *Brevicoryne brassicae* и *Myzodes persicae* летом 1957 г. на капусте и на других крестоцветных. Помимо этого даются данные о появлении паразитов и хищников. *Brevicoryne brassicae* обнаружено в чрезвычайно большом количестве Первичным паразитом оказался только *Diaeretus rapae*. Многие первичные паразиты в свою очередь имели гиперпаразитов, особенно *Charipinae*.

Literaturverzeichnis

DELUCCHI, V.: Beiträge zur Kenntnis der Pteromaliden (*Hym., Chalcidoidea*). Z. f. angew. Entom. 1956, *38*, 121–156

Gelbnetzsymptome durch das Vergilbungsvirus der Rübe

Von H. SCHMIDT

Aus der Biologischen Zentralanstalt der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin

Institut für Phytopathologie Aschersleben

In den letzten Jahren konnten auf Zuckerrübenflächen in der Umgebung von Aschersleben in zunehmendem Maße Pflanzen gefunden werden, deren jüngere Blätter deutliche netzartige Aufhellungen der Blattadern erkennen ließen. Die Hauptnerven der Rübenblätter, einschließlich der Blattnerven zweiter und dritter Ordnung, sind hierbei weißlich bis schwach gelblich verfärbt, wodurch ein Krankheitsbild zustande kommt, das mit dem durch das Gelbnetzvirus (yellow-net) verursachten eine gewisse Ähnlichkeit hat. Die Netzsymptome sind anfangs auf die Blattspitze beschränkt und erstrecken sich im Verlaufe des weiteren Wachstums über die gesamte Blattspreite. Auf der Blattunterseite sind die aufgehellten Gewebspartien deutlich eingedellt und zeigen häufig strichelförmige Nekrosen. Als Begleitsymptome weisen derartige Blätter meist Verbeulungen und Kräuselerscheinungen auf. Wurden Rübenpflanzen mit typischen Netzzeichnungen eine längere Zeit im Freiland beobachtet, so zeigte sich, daß sekundär Vergilbungserscheinungen auftraten, wie sie durch das Virus der virösen Vergilbung hervorgerufen werden. Die Vergilbung beginnt meist an der Blattspitze. Sie erfaßt die Intercostalfelder, wodurch die Aufhellungen der Blattnerven, die sich ursprünglich deutlich gegen das normal dunkelgrüne Gewebe abheben, undeutlich werden und schließlich nicht mehr zu erkennen sind. Die Blattspreite ist verdickt und brüchig. Sie läßt beim Zusammendrücken das für eine Infektion mit dem Virus der virösen Vergilbung oft typische, knisternde Geräusch hören. Von den anfangs starken Primärsymptomen sind zu dieser Zeit auf den vergilbten Blättern nur noch die braunen Strichelnekrosen zu erkennen.

Derartige Krankheitserscheinungen wurden von KLINKOWSKI und SCHMELZER bereits im Jahre 1950 beobachtet und beschrieben. Die Verfasser

Abb. 1. Blatt einer Freilandrübe mit deutlicher Nervenaufhellung (links) und mit Blattrandvergilbung

glaubten, daß hier eine Viruserkrankung vorliegt, die durch das Gelbnetzvirus, das möglicherweise mit dem von SYLVESTER (1948) beschriebenen yellow-net Virus identisch sein könnte, verursacht wird.

Im Rahmen eigener Untersuchungen über das Virus der virösen Vergilbung der Rübe wurden zur Klärung der Frage, ob bei den Freilandrüben eine Infektion mit dem Gelbnetzvirus oder dem Vergilbungsvirus vorliegt, Blattlausübertragungsversuche durchgeführt. Es wurde mit folgendem Ausgangsmaterial gearbeitet:

I. Freilandrüben mit den beschriebenen Symptomen einer Blattnervenaufhellung (Abb. 1).
II. Freilandrüben mit typischen Vergilbungssymptomen.
III. Freilandrüben, bei denen nur deutlich abgegrenzte Bezirke des Blattrandes vergilbt waren (Abb. 1).
IV. Freilandisolierungen des Vergilbungsvirus aus früheren Jahren.
V. Mit dem Gelbnetzvirus infizierte Gewächshausrüben.*)

Zur Übertragung wurde *Myzus persicae* Sulz. verwendet. Die Blattläuse verblieben in der Regel 20 Std. auf den Infektionsquellen und wurden dann auf Gewächshausrüben der Sorte „Kleinwanzlebener N“ übergesetzt. Nach einer Saugzeit von 20 Std. auf den Testpflanzen wurden die Blattläuse durch Abräuchern mit einem Gamma-Hexachlorcyclohexan-Präparat abgetötet.

Die Primärsymptome erscheinen bei Verwendung des Ausgangsmaterials I bis IV in der Regel nach 10 Tagen auf den jüngsten Blättern der Testpflanzen. Sie bestehen in einer weißlichen Aufhellung der Blattnerven (Abb. 2). Die Intensität des Symptombildes variiert sowohl innerhalb einer auf die gleiche Ausgangsrübe zurückgehenden Versuchsserie, als auch bei Testpflanzen, zu deren Infektion verschiedene Freilandisolierungen verwendet wurden. Sie kann also bei derartigen vergleichenden Untersuchungen verschiedener Vergilbungsisolate nicht als spezifisches Charakteristikum herangezogen werden. An die Stelle der Netzsymptome auf den Blättern der infizierten Rüben treten nach einigen Wochen typische Vergilbungssymptome. Die Herkünfte I bis IV ließen im Gewächshaus keine symptomatologischen Unterschiede erkennen. Die mit dem englischen Gelbnetzvirus infizierten Gewächshausrüben zeigen nach ungefähr 10 Tagen auf den jüngsten Blättern die gleichen Primärsymptome wie die mit dem Vergilbungsvirus infizierten Rüben (Abb. 3). Innerhalb von 8—14 Tagen wird das Netz kräftiger und dehnt sich über die gesamte Blattspreite aus. Die gelb erscheinenden aufgehellten Bezirke erstrecken sich nicht nur über die Blattnerven, sondern erfassen auch benachbarte Gewebepartien (Abb. 3 und 4). Ein Vergleich derselben mit den Abbildungen 1 und 2 zeigt deutlich die Unterschiede der durch das Gelbnetzvirus und durch das Vergilbungsvirus hervorgerufenen Symptome. Nekrosen konnten bei Gelbnetzvirus infizierten Rübenpflanzen nie beobachtet werden. Die Gelbnetzsymptome sind meist sehr lange an den Rüben sichtbar. Die Vergilbungserscheinungen, wie sie mit dem Virus der virösen Vergilbung infizierte Testpflanzen zeigen, treten als Sekundärsymptome nicht auf. Im Vektor ist das aus den Freilandrüben mit unterschiedlichen Symptomen isolierte Virus nur für wenige Tage nachweisbar. Das Gelbnetzvirus konnte nach einer einmaligen Saugzeit auf der Infektionsquelle durch *Myzus persicae* über einen längeren Zeitraum hinweg übertragen werden. Über diese Versuche wird an anderer Stelle berichtet werden. Nach SYLVESTER (1949) ist das Gelbnetzvirus im Vektor während des ganzen Lebens persistent.

Abb. 2. Links kräftige Nervenaufhellung auf einem jüngeren Blatt einer Gewächshausrübe. Herkunft: Freilandrübe mit Blattrandvergilbung. Daneben schwache Nervenaufhellung. Herkunft: Freilandrübe mit deutlicher Nervenaufhellung

Abb. 3. Oben Primärsymptome, unten Spätsymptome des Gelbnetzvirus auf einer Gewächshausrübe

Eine von Herrn Reg.-Rat Dr. BERCKS in Braunschweig durchgeführte serologische Prüfung unseres Isolates erbrachte nach mündlicher Mitteilung den Nachweis einer Identität mit dem Virus der virösen Vergilbung der Rübe.

*) Für die Überlassung des Materials sind wir Herrn F. C. BAWDEN, Rothhamsted, zu Dank verpflichtet.

Abb. 4. Zuckerrübenblätter experimentell mit dem Gelbnetzvirus infizierter Pflanzen. Nach SYLVESTER

Die Untersuchungsbefunde lassen erkennen, daß es sich bei dem aus Freilandrüben mit starken Netzsymptomen isolierten Virus nicht um das von SYLVESTER beschriebene Gelbnetzvirus, sondern um das Virus der virösen Vergilbung handelt, das sich möglicherweise in seiner Virulenz von dem in Westdeutschland vorkommenden Vergilbungsvirus unterscheidet.

Das Gelbnetzvirus ließ sich wie das Vergilbungsvirus durch *Myzus persicae* auf *Tetragonia tetragonoides* Pall. übertragen. Infizierte Pflanzen zeigen die gleichen Krankheitssymptome — eine starke Aufhellung der Blattnerven — wie sie nach Infektionen mit dem Vergilbungsvirus auftreten. Eine symptomatologische Unterscheidung der beiden Rübenvirosen ist auf *Tetragonia tetragonoides* Pall. nicht möglich.

Zusammenfassung

In Gewächshausversuchen wurden Virusisolate aus Freilandrüben mit starken Aufhellungen der Blattnerven (Netzsymptome) mit Vergilbungsvirusisolaten und dem Gelbnetzvirus (yellow-net) verglichen. Es konnte gezeigt werden, daß das Virus aus Freilandrüben mit starken Netzsymptomen mit dem Vergilbungsvirus identisch ist. Das Gelbnetzvirus unterscheidet sich symptomatologisch und durch andere Übertragungsverhältnisse von dem im Freiland vorkommenden Virus. Der als Wirtspflanze für das Vergilbungsvirus bekannte neuseeländische Spinat (*Tetragonia tetragonoides* Pall.) konnte durch *Myzus persicae* mit dem Gelbnetzvirus infiziert werden, eignet sich jedoch nicht als Differentialwirt zur Unterscheidung der beiden Rübenvirosen.

Summary

In greenhouse experiments the virus isolates of outdoor beets with severe vein-clearing (net symptoms) were compared with the yellows virus isolates and the yellow-net virus. It could be proved that the virus of outdoor beets with marked net symptoms is identic with the yellows virus. The yellow-net virus differs symptomatologically and by various transmitting conditions from the virus occurring in the open air. The host plant of the yellows virus, the New Zealandic spinach (*Tetragonia tetragonoides* Pall.), could be infected with the yellow-net virus by *Myzus persicae*, but is not well apt to serve as differential host plant (Differentialwirt) to tell one beet virus disease from the other.

Краткое содержание

В тепличных опытах изоляты вирусов, полученные из свеклы открытого грунта, с сильными осветлениями жилок листьев, сравнивались с изолятами вируса желтухи и с вирусом yellow-net. Удалось показать, что вирус свеклы открытого грунта с сильными осветлениями жилок листьев является тождественным с вирусом желтухи. Вирус yellow-net отличается симптоматологически и по другим условиям переноса от вируса встречаемого в открытом грунте. Новозеландский шпинат (*Tetragonia tetragonoides* Pall.), известный в качестве растения-хозяиня вируса желтухи можно было заразить через *Myzus persicae* вирусом yellow-net, он однако не пригоден в качестве дифференциального хозяина для различения обеих вирусных болезней свеклы.

Literaturverzeichnis

KLINKOWSKI, M. und K. SCHMELZER: Das Gelbnetzvirus der Betarübe, eine bisher in Deutschland noch nicht beobachtete Viruskrankheit. Nachr.bl. Dtsch. Pfl.schutzd. (Berlin) N.F. 1951, 5, 21–24

SYLVESTER, E. S.: The yellow-net virus disease of sugar beets. Phytopath. 1948, 38, 429–439

SYLVESTER, E. S.: Transmission of sugar beet yellow-net virus by the green peach aphid. Phytopath. 1949, 39, 117–132

Tagungen

Pflanzenschutztagung in Schwerin

Unter der Federführung des Institutes für Phytopathologie Naumburg/Saale der Biologischen Zentralanstalt der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin fand am 27. 2. 1958 in Schwerin eine Pflanzenschutztagung statt, die Vertreter der Pflanzenschutzforschung und des Pflanzenschutzdienstes miteinander vereinte. An den etwa 50 ausgewählten Kurzreferaten beteiligten sich die Mitarbeiter des Pflanzenschutzdienstes (Ministerium für Land- und Forstwirtschaft, Referate Pflanzenschutz beim Rate der Bezirke, Pflanzenschutzagronomen beim Rat der Kreise, Pflanzenschutzagronomen der MTS) und die Mitarbeiter der Forschung (Institute und Forschungsstellen der BZA der DAL, Abteilungen anderer DAL-Institute, Institute und Abteilungen der landwirtschaftlichen und forstwissenschaftlichen Fakultäten) und erörterten in regen Diskussionen die einzelnen Probleme, soweit sie durch die Kurzvorträge angerissen waren. Die Themengruppen — Krankheiten und Schädlinge, Pflanzenschutz im Getreidebau, Pflanzenschutz im Kartoffel- und Rübenbau, Pflanzenschutz im Gemüse- und Ölpflanzenbau, Pflanzenschutz im Obstbau, Pflanzenschutz in der Forstwirtschaft, Prognose- und Warndienst, Pflanzenschutzmittel und Methodik, Technik im Pflanzenschutz, Vergiftungserscheinungen bei Anwendung von Pflanzenschutzmitteln, Organisation des Pflanzenschutzes, wirtschaftliche Fragen im Pflanzenschutz — kennzeich-

nen die Fülle des Diskussionsmaterials, das allen Beteiligten wertvolle Anregungen vermittelte. Dem allgemeinen Teil des Programmes schloß sich am nächsten Vormittag noch eine Aussprache über die beabsichtigte Reorganisation des Pflanzenschutzmeldedienstes zwischen Vertretern der Biologischen Zentralanstalt Berlin in Kleinmachnow, den Leitern ihrer Zweigstellen und den Leitern der Referate Pflanzenschutz bei den Räten der Bezirke sowie Vertretern der Abteilung Pflanzenschutz des Ministeriums für Land- und Forstwirtschaft an, der weitere Aussprachen im gleichen Kreise folgen sollen.

A. HEY

Besprechungen aus der Literatur

LORENZ, H. und M. KRAUS: **Die Larvalsystematik der Blattwespen (Tenthredinoidea und Megalodontoidea).** Abhandlungen zur Larvalsystematik der Insekten, Nr. 1. Akademie-Verlag Berlin 1957 VIII, 339 S., 435 Textfiguren, Preis: DM 38,–.

Diese Arbeit ist die erste einer Schriftenreihe, die unter der Redaktion von Prof. Dr. SACHTLEBEN, Berlin, und Prof. Dr. STAMMER, Erlangen, im Akademie-Verlag erscheinen wird. Sie hat das Ziel, die systematische Arbeit zu fördern; denn das Gebiet der Insektensystematik wurde gerade in der jüngeren Zeit sehr vernachlässigt und muß wieder verstärkt bearbeitet werden, weil sie die Grundlage für alle weiteren ökologischen und physiologischen Arbeiten ist. Die Schriftenreihe ist der Larvalsystematik gewidmet, weil eine sichere Bestimmung der Insektenlarven bisher nicht möglich ist; gerade diese Bestimmung ist für die angewandte praktische Arbeit von besonderer Bedeutung. Diese systematische Bearbeitung der Larven ist zugleich eine Überprüfung der bisher vorhandenen „Imaginalsystematik". Die beiden Verf. haben sich die Behandlung des Stoffes derart geteilt, daß H. LORENZ die *Diprionidae* und *Tenthredinidae* ohne *Nematinae* und M. KRAUS die *Nematinae*, *Argidae*, *Blasticotomidae*, *Cimbicidae*, *Megalodontidae* und *Pamphilidae* bearbeitet haben. Im ersten Teil der Arbeit (A) werden die Arbeitsmethoden geschildert – Materialbeschaffung und Zucht der Larven und Imagines. Ein allgemeiner Teil (B) bringt Angaben zur Biologie der *Tenthredinoidea* und *Megalodontoidea*, zur Morphologie dieser Gruppen und zur Färbung der Larven. Im speziellen Teil (C) – 252 S. – behandeln die Verf. die Systematik der Larven der beiden Überfamilien mit den entsprechenden Bestimmungstabellen, bearbeitet sind folgende Familien: *Diprionidae*, *Tenthredinidae*, *Argidae*, *Blasticotomidae*, *Cimbicidae*, *Megalodontidae* und *Pamphilidae*. 236 Larvenarten wurden auf morphologische Merkmale untersucht, die Mehrzahl von diesen wurde durch Aufzucht bestimmt. Etwa 250 in der Literatur vorhandene Beschreibungen wurden erfaßt und ergänzt. 435 beigegebene Zeichnungen erleichtern das Auffinden der Merkmale wesentlich. Bei den einzelnen Arten werden Angaben über Lebensweise, Futterpflanzen und Vorkommen gebracht. Ein Abschnitt des speziellen Teiles ist dem larval-imaginalsystematischen Vergleich gewidmet, zugrunde gelegt sind die Arbeiten von BENSON (1951/1952) und ENSLIN (1912 bis 1917). Die vorhandenen Unstimmigkeiten werden aufgezeigt und Vorschläge für eine Korrektur der Imaginalsystematik gemacht. Im vierten Teil (D) bringen die Verfasser ein Verzeichnis der Futterpflanzen. Sie knüpfen an die Arbeiten von KONOW (1901–1905), ENSLIN (1912–1917) und BERLAND (1947) an und „versuchten alle in der weit verstreuten Literatur vorkommenden Angaben über Futterpflanzen zu sammeln und auszuwerten".

Die von den Verfassern auf den betreffenden Pflanzen gezüchteten Arten sind besonders gekennzeichnet. Die Wirtspflanzenliste (S. 312–324) soll die Bestimmungsarbeit vereinfachen. Mit einem umfangreichen Literaturverzeichnis und einem Register der behandelten Gattungen und Arten wird die Arbeit abgeschlossen.

J. NOLL

SCHWERDTFEGER, Fritz: **Die Waldkrankheiten*).** 2. Auflage, 486 S., 199 Abb., DM 39,40 Ganzleinen, Hamburg und Berlin, Verlag Paul Parey

Seit dieses Standardwerk der Forstpathologie 1944 in erster Auflage und fast in gleicher Einteilung und gleichem Umfang erschien, hat der Pflanzenschutz besonders auf den Gebieten der Bekämpfungstechnik und seiner chemischen Hilfsmittel eine Entwicklung durchgemacht, die selbst für den Fachmann in ihren Möglichkeiten und Auswirkungen nicht immer bis in die letzten Konsequenzen übersehbar ist. Es spricht daher für die überlegte und überlegene Art der Darstellung und Gestaltung dieses handbuchartigen Werkes, wenn der Autor seine vor 14 Jahren gewählte Form nur zu ergänzen und dem Stand der Erkenntnisse anzupassen brauchte, um es erneut der Öffentlichkeit zu übergeben. Wieder stellt er den Wald als Lebenseinheit in den Vordergrund seiner Betrachtungen und leitet nur von ihr und durch sie über zu den speziellen Abschnitten des Werkes, deren weitere Teile den abiotisch bedingten Krankheiten, den biotisch bedingten Krankheiten, der Disposition und Resistenz des Waldes, Krankheitsverlauf und Krankheitserscheinungen, den wirtschaftlichen Auswirkungen der Waldkrankheiten und der Verhütung und Bekämpfung von Waldkrankheiten in vielfachen Unterteilungen gewidmet sind. Es spricht für die Einheitlichkeit der Betrachtungsweise Schwerdtfegers, wenn er auch die tierischen Organismen, im Pflanzenschutz anderer Kulturarten gemeinhin als Schädlinge bezeichnet, für den Wald als Erreger von „Krankheiten" anspricht, womit er der Pflanze oder der Pflanzengemeinschaft in der Kulturlandschaft die ihnen gebührende Hauptrolle im pathischen Geschehen von vornherein zuerkennt, was auch den Phytopathologen in Landwirtschaft und Gartenbau einigen Grund zum Nachdenken geben könnte.

SCHWERDTFEGER glaubt in seiner Weise zu einer Synthese des Waldbaues, des Waldwesens mit den naturwissenschaftlich begründeten Disziplinen der speziellen Ätiologie zu gelangen. Aber er gelangt damit wohl auch zu den Grundlagen der Pathologie schlechthin. Es erübrigt sich bei diesem bis ins Letzte durchgefeilten Werk, auf Einzelheiten einzugehen. Sie erscheinen, selbst wenn über das eine oder andere zu diskutieren wäre, belanglos gegenüber der einheitlichen Gestaltung des Ganzen, das nirgendwo einen Bruch aufweist. Der Verlag hat sich in bekannter Sorgfalt der Ausstattung des Buches angenommen, das dem Lernenden und dem Gelehrten der Forstwissenschaften diese Forstpathologie als etwas Grundlegendes vorstellt, das auch über den Rahmen des „kranken Waldes" hinaus den Nachbardisziplinen in Landwirtschaft und Gartenbau vieles zu geben haben wird.

A. HEY

*) Im Rahmen des Kontingents der zuständigen Organisationen, Institutionen usw. erhältlich.

Herausgeber: Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin. — Verlag Deutscher Bauernverlag, Berlin N 4, Reinhardtstr. 14, Fernsprecher 42 56 61; Postscheckkonto: 439 20. — Schriftleitung: Prof. Dr. A. Hey, Kleinmachnow, Post Stahnsdorf bei Berlin, Stahnsdorfer Damm 81. — Erscheint monatlich einmal. — Bezugspreis: Einzelheft 2,— DM, Vierteljahresabonnement 6,— DM einschließlich Zustellgebühr. — In Postzeitungsliste eingetragen. — Bestellungen über die Postämter, den Buchhandel oder beim Verlag. Auslieferungs- und Bezugsbedingungen für das Bundesgebiet und für Westberlin: Bezugspreis für die Ausgabe A: Vierteljahresabonnement 6,— DM (einschl. Zeitungsgebühren, zuzüglich Zustellgebühren). Bestellungen nimmt jede Postanstalt entgegen. Buchhändler bestellen die Ausgabe B bei „Kawe"-Kommissionsbuchhandlung, Berlin-Charlottenburg 2. Anfragen an die Redaktion bitten wir direkt an den Verlag zu richten. — Anzeigenverwaltung: Deutscher Bauernverlag, Berlin N 4, Reinhardtstraße 14; Fernsprecher: 425661; Postscheckkonto: 44344. Zur Zeit ist Anzeigenpreisliste Nr. 3 gültig. Veröffentlicht unter der Lizenz-Nr. ZLN 5076. — Druck: Druckerei Osthavelland Velten 1-13-2. — Nachdruck, Vervielfältigungen, Verbreitungen und Übersetzungen in fremde Sprachen des Inhalts dieser Zeitschrift — auch auszugsweise mit Quellenangabe — bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Verlages.

LABORATORIUMSGLÄSER

AUS JENA

SIND DURCH IHRE HERVORRAGENDEN EIGENSCHAFTEN – CHEMISCHE UND THERMISCHE WIDERSTANDSFÄHIGKEIT – UNENTBEHRLICHE HELFER FÜR DAS LABORATORIUM

JENA THERM

JENA RASO THERM

VEB JENA" GLASWERK SCHOTT & GEN., JENA

---

582 Pf

Rechtzeitige Schädlingsbekämpfung hilft die Erträge steigern

ANTIMIL

Spezifisch wirkendes Mittel zur Bekämpfung von Spinnmilben (Rote Spinne) im Obst- und Gemüsebau

DUPLEXAN

Stäubemittel gegen Kartoffelkäfer und beißende Insekten

DUPLEXAN-SPRITZPULVER 50

Spritz-Konzentrat gegen Kartoffelkäfer und beißende Insekten, gegen Hausungeziefer

DUPLEXOL

Emulsionsspritzmittel gegen beißende und saugende Insekten sowie gegen Hausungeziefer und Vorratsschädlinge

KOMBI-AEROSOL F

Wirkstoff - Vernebelungsmittel für die Forstwirtschaft und den Obstbau

LINTOXID

Sommerspritzmittel gegen beißende und saugende Insekten sowie gegen Drahtwürmer und Engerlinge

TERTEXOL

Akarizide und insektizide Mittel gegen Insekten und Spinnmilben im Obstbau

Bitte Prospekte und Bitterfelder Beratungsdienst anfordern!

VEB ELEKTROCHEMISCHES KOMBINAT BITTERFELD